

Aus der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik
der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Leitung: Professor Dr. J. Helms)

**BEFUNDE, ERGEBNISSE UND KOMPLIKATIONEN DER
TRANSMYRINGEALEN PAUKENDRAINAGE,
EIN 7-JAHRESÜBERBLICK (385 FÄLLE)**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde des Doktors der Zahnmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz,

den Medizinischen Fachbereichen
vorgelegt von
PETRA SCHULZ, geb. Hotovy
aus Darmstadt

Mainz 1978

Aus der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik
der

Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Leitung: Professor Dr. J. Helms)

**BEFUNDE, ERGEBNISSE UND KOMPLIKATIONEN DER
TRANSMYRINGEALEN PAUKENDRAINAGE,
EIN 7-JAHRESÜBERBLICK (385 FÄLLE)**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde des Doktors der Zahnmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz,

den Medizinischen Fachbereichen
vorgelegt von
PETRA SCHULZ, geb. Hotovy
aus Darmstadt

Mainz 1978

Fachbereichsdekan:

Professor Dr.C.H.Schweikert

1. Gutachter:

Professor Dr.W.Draf

2. Gutachter:

Professor Dr.J.Helms

Tag der mündlichen Prüfung: 7.Juni 1978



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	S. 1
2	LITERATUR ZUM THEMA "SEKRETORISCHER TUBENMITTELOHRKATARRH"	2
2.1	Ätiologie	2
2.2	Symptomatik	4
2.3	Pathophysiologie	5
2.4	Therapie	7
2.5	Paukenröhrchen	8
3	KRANKENGUT UND METHODIK	12
4	ERGEBNISSE MIT LITERATURVERGLEICH	13
4.1	Allgemeine Beschreibung der Patienten	13
4.2	Zustand vor der ersten Pauken- drainage	16
4.3	Erstoperation einseitig oder beidseitig	19
4.4	Paukeninhalt	19
4.5	Mit den ersten oder späteren Paukendrainagen zugleich aus- geführte andere Operationen	24
4.6	Medikamentöse Therapie	27
4.7	Nasennebenhöhlen-Röntgenbefunde	29
4.8	Schüller-Röntgenbefunde	36
4.9	Anzahl der Operationen pro Patient	37
4.10	Anzahl der Paukendrainagen pro Ohr	40
4.11	Anzahl der Rezidive pro Ohr	43
4.12	Spontane Abstoßung-Entfernung der Paukenröhrchen	46
4.13	Liegedauer der Paukenröhrchen bis zur Abstoßung beziehungsweise Entfernung	50
4.14	Schallempfindungsschwerhörigkeit	55
4.15	Komplikationen	58
4.15.1	Sekretion	58
4.15.2	Trommelfellbefunde	61

4.15.3 Cholesteatome	63
4.15.4 Dauerperforationen	64
4.15.5 Weitere Komplikationen	64
4.16 Behandlungsergebnisse	64
4.16.1 Audiogrammeauswertung	64
4.16.2 Hörerfolg	66
4.17 Nach der Paukenröhrchenbehandlung noch andere durchgeführte Operationen	71
5 DISKUSSION	72
6 ZUSAMMENFASSUNG	74
7 LITERATURVERZEICHNIS	77

1. EINLEITUNG

Der chronisch sekretorische Tubenmittelohrkatarrh (TMK) stellt eine der häufigsten Ursachen von kindlicher Schwerhörigkeit dar. Bleibt diese unbehandelt, so kann das verminderte Hörvermögen zu Sprach- und Entwicklungsstörungen führen. (HUSSEL 1973a, MÜNKER 1976a). Da es bei einem nicht therapierten Paukenerguß über die Schleimhautfibrose zu einem Adhäsivprozeß kommen kann (ARNOLD 1977), ist die konsequente Behandlung dieser Erkrankung auch bei Erwachsenen von Bedeutung. Seitdem ARMSTRONG im Jahre 1954 zur Therapie des sekretorischen TMK die Einlage eines Plastikröhrchens in die Parazenteseöffnung des Trommelfelles empfohlen hat, hat sich diese Methode immer mehr durchgesetzt. In der Universitäts-HNO-Klinik Mainz wird die transmyringale Paukendrainage zur Behandlung der sekretorischen Otitis media seit 1969 angewandt. Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, die Befunde, Ergebnisse und Komplikationen der von 1969 bis 1976 durchgeführten Paukendrainagen in einer retrospektiven Studie zu untersuchen.

2. LITERATUR ZUM THEMA "SEKRETORISCHER TUBENMITTELOHR- KATARRH"

Die Vielfalt der gebräuchlichen Synonyma für den sekretorischen TMK, wie z.B. Serotympanon, Mukotympanon, Seromukotympanon, seröse Otitis media, chronisch exsudative Otitis media, Paukenerguß, machen deutlich, wie komplex die Probleme dieser Erkrankung sind. Bereits 1878 beschrieb POLITZER eingehend das Krankheitsbild des sekretorischen Mittelohrkatarrhs. In den letzten 10 bis 20 Jahren haben sich zunehmend mehr Autoren mit der Ätiologie, Symptomatologie und Therapie des Paukenergusses befaßt:

AMIRI 1968, BATEMAN 1957, GRAHNE 1964, LEMON 1958, LEMON 1962, BOOR 1962, DAVISON 1958, ARNVIG 1963, DAWES 1970, HUSSL 1973a,b, MÜNKER 1976, MÜNKER 1972, TIEDEMANN 1966, PAPARELLA u. SHUMRICK 1973, ANDRIEU-GUITRANCOURT u. HUSSON 1967, DANIELEWICZ et al. 1968, LAMP jr. 1973, SENTURIA 1972, SENTURIA 1970, BELL 1961, KAPUR 1964, KERSLEY u. WICKHAM 1966, ZECHNER 1972, THEOBALD 1958, HARDY 1961, VOGEL 1962, SETH 1962, M.S.FREEMAN u. R.J.FREEMAN 1960, SOBOROFF 1967, HOCIOTĂ et al. 1970, SIENKIEWICZ 1968, RAWLINS 1954, HAYS 1963, TYPERGHEIN 1971, THOMSON 1963, MÜLLER 1954.

2.1. Ätiologie

Eine zentrale Rolle bei der Ätiologie spielt die gestörte Tubenfunktion, die zu einer Ventilationsstörung des Mittelohres führt. Die Tubenfunktion kann durch eine Schwellung der Schleimhaut, die meist durch bakterielle oder virale Infekte bedingt ist oder durch ein mechanisches Hindernis, wie sie hypertrophierte Adenoide darstellen, eingeschränkt sein. Diese Adenoide können gleichzeitig aufsteigende, das Mittelohr schädigende Infektionen unterhalten. Insbesondere betonen MÜNKER (1972) und HAYS (1961) die Bedeutung der adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraum. - Das vermehrte Auftreten des TMK bis zum 7. Lebensjahr läßt sich auf eine im Kindesalter noch nicht voll leistungsfähige

Tubenfunktion zurückführen: Da der kindliche Tubenknorpel flacher an der Schädelbasis liegt als bei Erwachsenen, und der bei der Tubenöffnung wirkende musculus levator veli palatini noch keinen so engen Kontakt zu dem Knorpel hat, ergibt sich aus anatomisch-physiologischen Gründen ein nur unzureichender Tubenöffnungsmechanismus (HOLBOROW 1970) BLUESTONE et al.(1972), WESTERGAARD (1970), SILVERSTEIN et al.(1966), MÜNKER (1974), RENVALL u. HOLMQUIST (1974) und PROUD (1972) haben die Beziehung zwischen Tubenfunktion und seröser Otitis media eingehend beschrieben.

LINK u. HANDL (1954) konnten nachweisen, daß ein ungestörter Tubenmechanismus auch eine wichtige Rolle für die normale Pneumatisation des Schläfenbeines spielt. Bei Patienten mit Gaumenspalten findet man eine konstitutionell bedingte Tubendysfunktion und in den meisten Fällen pathologische Ohrbefunde, insbesondere Paukenergüsse (PARADISE et al. 1969, PARADISE u. BLUESTONE 1969, KOCH et al. 1970, MANUILEV 1968, RANDALL u. STOOL 1969, HALFOND u. BALLENGER 1956, GOSEPATH u. HAYM 1968, PEISTERER 1957, YULES 1970, PAULSEN 1964, FAHEY 1965, QUANTE et al. 1976).

Einige Autoren sind bei der Frage der Ätiologie der sekretorischen Otitis media der unterschiedlich beurteilten Bedeutung von allergischen Faktoren nachgegangen (SOLOW u. UPDEGRAFF 1965, SOLOW 1958, DRAPER 1967, CLEMIS et al. 1966, BERNSTEIN u. REISMAN 1974, FERNANDEZ u. Mc GOVERN 1965, SCHÄTZLE u. AROLD 1972, HOPP et al. 1964, MIGLETS 1973, DAWES 1970).

Die in den letzten Jahren festzustellende Zunahme des sekretorischen TMK wird von manchen Autoren auf die insuffiziente oder unkritische Anwendung von Antibiotika zurückgeführt (BOOR 1962, SOBOROFF 1967, M.S. FREEMAN u. R.J. FREEMAN 1960, DANIELEWICZ et al. 1968, HUSSEL 1973).

Untersuchungen zur Virusätiologie (ADLINGTON u. DAVIES 1969, DANIELEWICZ et al. 1975) zeigten, daß meist auch bakterielle Begleitinfektionen nachweisbar sind. Aufgrund klinischer Beobachtungen nimmt KRASSNIG (1958, 1960), an, daß bei der Entstehung von der serösen Otitis media neurotrope Virusinfektionen von Bedeutung sind.

BRILL et al. (1974) beschreiben die sekretorische Otitis media auch als Folgeerscheinung einer Strahlentherapie oder radikal chirurgischer Eingriffe bei Malignomen im Kopf- Halsbereich. Die Strahlen- und die chirurgische Behandlung führen zu einer Hyperämie und Ödem, teilweise durch Unterbrechung der Lymphdrainage, und somit zu einem den Paukenerguss bewirkenden Tubenverschluß.

BENTZEN u. PALLING (1963) stellten eine Beziehung zwischen otitis media catarrhalis und Zahnkaries her und glauben, daß in manchen Fällen ein konstitutioneller Faktor des "Ekto-Mesodermalen Organs" bei der Entwicklung der otitis media catarrhalis eine Rolle spielt.

Als seltene Ursachen werden weiterhin die Fettsucht, Hypothyreoidismus (DAVISON 1958), Stoffwechselerkrankungen mit Kapillarfunktionsstörungen der Schleimhaut (KAPUR 1964) sowie Störungen im Wasserhaushalt und innersekretorischen System (SETH 1962) angegeben.

2.2 Symptomatik

Bei der Symptomatik steht die Schwerhörigkeit im Vordergrund, bisweilen geben die Patienten aber auch ein Druckgefühl oder leichte Schmerzen im Ohr sowie der Autophonie entsprechende Empfindungen an (HUSSEL 1973a, TIEDEMANN 1966). Die Schwerhörigkeit ist vorwiegend durch eine Schalleitungsstörung mit Hörverlusten zwischen 10 und 50 dB, die einer Gauß'schen Verteilung entsprechen (COHEN u. SADÉ 1972) bedingt. Der obere Frequenzbereich ist oft stärker betroffen als der niedere (BEICKERT 1966). Weitere audiometrische Untersuchungen findet man bei HARBERT et al. (1970) und HORIGUCHI u. TSUNODA (1953) beschrieben.

Unter dem Einfluß des sekretorischen TMK kommt es zu vielfältigen Form- und Farbveränderungen des Trommelfells; nur in wenigen Fällen ist mit dem bloßen Auge ein hinter dem Trommelfell durchschimmernder Sekretspiegel zu beobachten (HUSSL 1973a, TIEDEMANN 1966). Bei der Untersuchung mit dem Operationsmikroskop läßt sich bei einiger Übung nahezu immer die Diagnose stellen. Zur Sicherung der Diagnose werden bei vorhandener Schalleitungsschwerhörigkeit die Probeparazentese (HUSSL 1973 a) oder Trommelfellwiderstandsmessungen (BLUESTONE et al. 1973, BROOKS 1968) empfohlen.

2.3 Pathophysiologie

Mit histologischen (LIM et al. 1972, LIM u. SHIMADA 1971, SADE 1966, SADE u. WEINBERG 1970, HENTZER 1972), biochemisch-immunologischen (ARO u. KOUVALAINEN 1967, PALVA et al. 1974, PAPARELLA u. DITO 1964, BERNSTEIN et al. 1974, TÖNDER u. GUNDERSEN 1971, van de CALSEYDE et al. 1972, MUSTA et al. 1972, LUPOVICH u. HARKINS 1972) und tierexperimentellen (SENTURIA et al. 1962, GALICH 1973, BIRKEN u. BROOKLER 1973, PAPARELLA et al. 1970, HIRAIDE u. PAPARELLA 1972, ARNOLD 1972, ARNOLD u. von ILBERG 1973) Untersuchungen versuchte man die pathophysiologischen Vorgänge des Paukenergusses zu klären und Beweise zu erbringen, ob es sich hierbei um ein nach der "hydrops-ex-vacuo" Theorie entstandenes Transsudat, ein entzündliches Exsudat oder beides handelt. TOS u. BAK-PEDERSEN (1975, 1972, 1973, 1973) stellten eingehende Untersuchungen über die Größe und Form, Sekretionszustand und Verteilung der Schleimdrüsen im Mittelohr von Patienten mit chronisch sekretorischer Otitis media an und fanden, daß im Anfangsstadium der Erkrankung metaplastische und entzündliche Vorgänge in der Mittelohrschleimhaut überwiegen. Durch die Zunahme der sekretorisch aktiven Drüsenstruktur geht die Erkrankung dann in das sekretorische Stadium mit vermehrter Schleimproduktion über.

Die metaplastischen Veränderungen in der Schleimhaut findet man bei ARNOLD (1977), v. ILBERG u. ARNOLD (1972), BENDEK (1963) und GUNDERSEN u. GLÜCK (1972) beschrieben. SADI u. WEISSMAN (1977) sehen die Metaplasie und Vermehrung der schleimproduzierenden Zellen im Zusammenhang mit Entzündung und erhöhtem CO_2 -Partialdruck, der durch eine insuffiziente Tubenfunktion bedingt ist.

MOGI (1974), MOGI et al. (1973), MOGI et al. (1973) und LIM u. BIRCK (1971) unterscheiden bei der sekretorischen Otitis media den serösen Erguß mit einem dem Serum ähnlichen Transsudat und den schleimigen Erguß, ein dem Exsudat ähnlichen vom metaplastischen Epithel gebildeten Sekret. — Zusammenfassend ergeben sich nach ARNOLD (1977) folgende pathophysiologischen Reaktionen beim sekretorischen TMK: Ein starker oder längere Zeit anhaltender Reiz, der verschiedener Art sein kann, bewirkt zunächst ein Schleimhautödem mit einem vorwiegend aus Serumbestandteilen gebildeten serösen Erguß (Transsudat) und führt dann zur Metaplasie des einschichtigen, flachen Paukenhöhlenepithels in ein respiratorisches Epithel mit zilientragenden und schleimproduzierenden Zellen. In der Submukosa kommt es zu einer Proliferation des Bindegewebes mit zelliger Infiltration und zur Ausreifung eines lokalen immunologischen Abwehrsystems.

Das nach der Metaplasie irreversibel veränderte Epithel produziert vermehrt visköses Sekret (Mukotympanon), dem durch seine biologisch-immunologische Zusammensetzung eine Abwehrfunktion zukommt. Unabhängig davon, ob der auslösende Reiz bestehen bleibt oder nicht, kann es als Folgezustände zu einer Schleimhautfibrose und -sklerose, zu einem Adhäsivprozeß oder zur Ausbildung eines Cholesteringranuloms kommen.

2.4 Therapie

So vielschichtig wie das Problem der Ätiopathogenese des serösen TMK ist, so zahlreich sind auch die verschiedenen Behandlungsmaßnahmen, deren Ziel es ist, den Paukenerguß zu entfernen und das Gehör sowie die Tubenfunktion zu normalisieren. Als lokale Behandlungen am Mittelohr seien hier die Trommelfellpunktion, die Parazentese und die Paukendrainage mittels eines Paukenröhrchens genannt (HUSSEL 1973 b). Die lokale Therapie wird meist mit allgemeinen Maßnahmen kombiniert. Dabei steht die Sanierung des Nasenrachenraumes unter besonderer Berücksichtigung von adenoiden Vegetationen, Nasennebenhöhlenerkrankungen und allergischen Faktoren im Vordergrund.

Da die Entleerung des Mittelohrergusses oft durch die hohe Viskosität des Schleimes behindert ist, empfehlen einige Autoren die Anwendung von proteolytischen Substanzen (PLISNIER u. de GANDT 1971), wie z.B. Chymotrypsin (DEBAIN et al. 1960, COYAS 1963, CORONE 1961, LITTON u. Mc.CABE 1962, DOLGOREZHEVA u. EGOROV 1968) oder Harnstoff (BAUER 1968, 1971, 1975, SCHWELA u. FENDEL 1974). PANG (1959) verwendet zum Absaugen des Sekretes einen modifizierten Siegle'schen Trichter in Verbindung mit dem Brüning-Zeiss'schen Otoskop. Die pertubare Behandlung mit dem Sympathikolytikum Hydergin ist bei HANDEL (1958) beschrieben. Andere medikamentöse Therapiemöglichkeiten werden von HEISSE jr. (1963), TAKIMOTO (1963), AUSLANDER (1958), KLUGER (1958) und OPPENHEIMER (1968) erörtert.

GOTTSCHALK (1962, 1966) und SHEA (1971) betonen die Bedeutung der LUFTDUSCHE als therapeutische Maßnahme. Weitere Methoden zur Beseitigung der Tubenfunktionsstörung sind die intratubare Betastrahlentherapie (THULLEN 1970, 1954, SIEDENTOP 1970, BECK u. LAU 1961, BECK 1969, BONIVER u. GARSOU 1971), - von deren Anwendung bei Kindern SIEDENTOP u. EGGERT (1973) jedoch abraten - und die Röntgenbestrahlung des Nasenrachenraumes (BULL u. KELVIE 1968,

POZSGAY et al. 1970, BAARSMA u. DE JONG 1955).

PORTMANN u. GRIMALDI (1954) wenden bei tubenmittelohrbedingten Schwerhörigkeiten die Aerosolbehandlung an.

DUMOLARD (1972) diskutiert im Rahmen der TMK-Therapie die Frakturierung des für den musculus tensor veli palatini als Hypomochlion wirkenden hamulus pterygoideus. Mit dieser Methode wird die Spannung des Tubenöffnungsmuskels (m. tensor veli palatini) verringert und damit ein zu weites Tubenostium vermieden, über das sich das Nasenrachenraumsekret ins Mittelohr drainieren könnte.

2.5 Paukenröhrchen

ARMSTRONG (1954) griff die Idee von POLITZER (1869) auf, zur Mittelohrventilation ein Röhrchen in das Trommelfell einzulegen (Skizze 1).

Skizze 1: Hartkautschuköse (vergrößert), skizziert nach POLITZER (1882)



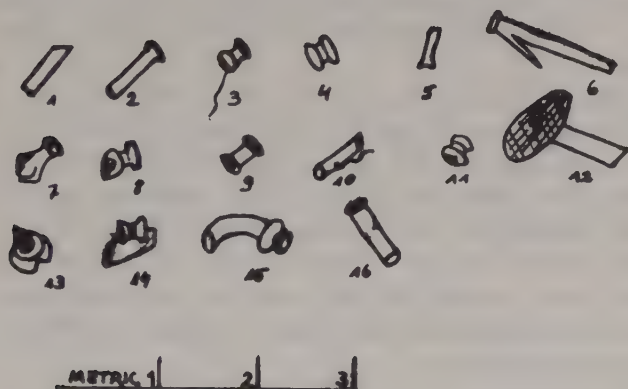
Seitdem schritt die Entwicklung verschiedener Typen von Paukenröhrchen rasch voran. Da ihre Anwendung erfolgreich ist, gehört die Paukendrainage in das Behandlungskonzept des serösen TMK (TARAB 1967, BARR u. KLOCKHOFF 1963, BOUCHET 1966, BOUCHE et al. 1969, FIOR 1971, MANOLIDIS u. APOSTOLIDIS 1973, WILLIAMS 1964, HOWIE u. FLOUSSARD 1974, NEVELING 1968, VAN FRAAYENHOVEN 1968, SUDAKA 1968, MAWSON 1974, JURGENS u. PAPARELLA 1972).

MÜNKER (1976 a) betont, daß die Paukenröhrchen, obwohl häufig der Begriff "Paukendrainage" verwendet wird, nicht der Drainage dienen, sondern den Druck zwischen Mittelohr und Umgebung ausgleichen sollen.

Seit Anwendung der Paukenröhrchen konnte THOMSON (1974) einen Rückgang der Operationshäufigkeit von Mastoidektomie und Tympanoplastik bei Kindern feststellen.

Eine gute Übersicht sowie ein Vergleich der verschiedenen Typen von Paukenröhrchen ist bei PAPPAS (1974) zu finden (Skizze 2).

Skizze 2: Paukenröhrchen, skizziert nach PAPPAS (1974)



1. Armstrong, Vinyl-Paukenröhrchen
2. H.House
3. Shepard
4. Sheehy
5. Robinson
6. Feuerstein
7. Lindeman u. Silverstein
8. Armstrong, Teflon-Paukenröhrchen
9. Schmidt, van Bolhuis
10. Silverstein
11. Donaldson
12. Per-Lee
13. Paparella
14. Turner
15. Ringenberg
16. Wilson

Die gebräuchlichsten Kunststoffe zur Herstellung der Röhrchen sind Teflon, Silastik und Polyäthylen.

Um ein frühzeitiges durch die Epithelwanderbewegung bedingtes (PAPPAS 1974) Ausstoßen in den äußeren Gehörgang oder in die Paukenhöhle zu verhindern, wurde die ursprünglich zylindrische Form des Paukenröhrchens in eine garnspulenartige, ein- oder doppelseitig aufgewulstete abgewandelt (SHEEHY 1964, LINDEMAN u. SILVERSTEIN 1964, MALCOMSON 1969, KRAUS 1970, HEFTER 1967, SILVERSTEIN 1970, GOODE 1973). CRONAUER u. DRAF (1972) stellten eine Methode zur Selbstanfertigung von garnspulenartigen Polyvinylchlorid(PVC)-Röhrchen vor.

PER-LEE (1967, 1969) entwickelte ein Silastik-Röhrchen mit einem breiten einseitigen Teflon-Flansch (Skizze 2). Ein in Längsrichtung zu etwa zwei Drittel gespaltenes Röhrchen mit einem nach der Einlage nach außen gebogenen Arm wird von FEUERSTEIN (1965) beschrieben (Skizze 2). WILSON (1969, 1974), TURNER (1970), GRAHAM (1971) und SILVERSTEIN (1966) empfehlen zur Fixation des Paukenröhrchens ein im Gehörgang oder am Hammer angebrachten Draht bzw. Nylonfaden (Skizze 2).

Nach einer Befragung von ARMSTRONG (1968) legt die Mehrzahl der befragten Ärzte die Paukenröhrchen im hinteren unteren Quadranten ein, während MÜNKER (1972), RICHARDS et al. (1971), TARAB (1969), HUSSL (1973 b), HARRISON (1971) und SHAH (1971) den vorderen unteren Quadranten bevorzugen, wobei die beiden letzteren zwei Parazentese-schnitte im vorderen und hinteren unteren Quadranten durchführen.

Die Inzision erfolgt meist radiär, es wird aber auch die zirkuläre (GOODE 1973, PAPPAS 1974) und die sternförmige (PER-LEE 1969) Schnittführung angewandt.

MISSURA (1964) empfiehlt insbesondere bei narbig relaxiertem Trommelfell anstelle der Parazentese eine Tympanotomie zu machen und das Paukenröhrchen unter den ~~tympano~~myringomeatalen Lappen zu legen.

Spezielle Instrumente, die das Einsetzen des Röhrchens erleichtern sollen oder die sowohl für die Parazentese als auch zum Röhrcheneinführen geeignet sind, werden von MORGAN (1966) und MAJOROS (1967) vorgestellt. SILVERSTEIN (1968) verwendet einen wasserdichten, luftdurchlässigen Röhrchenstöpsel, um ein Eindringen von Wasser in das Mittelohr zu verhindern.

3 KRANKENGUT UND METHODIK

Von 1969 bis 1976 wurde an der Universitäts-HNO-Klinik Mainz an insgesamt 677 Patienten eine Paukendrainage vorgenommen. Davon wurden in einer retrospektiven Untersuchung 385 Fälle statistisch ausgewertet, die restlichen 292 Fälle wurden aus folgenden Gründen nicht berücksichtigt:

- Die Behandlung war noch nicht abgeschlossen.
- Der Patient brach die Behandlung ab.
- 2 Patienten hatten vorher schon einmal außerhalb der Universitäts-HNO-Klinik ein Paukenröhrchen erhalten.
- Es lag kein TMK vor; davon waren zwei Patienten taub, und ein Patient litt an Gaumensegelnystagmus.
- Das Krankenblatt enthielt zu wenig verwertbare Angaben.

Bei den 385 Patienten wurden insgesamt 876 Paukendrainagen durchgeführt und in der Statistik berücksichtigt; 160 bei Erwachsenen und 716 bei Kindern bis zu 15 Jahren. Die Diagnose "Paukenerguß" wurde mit Hilfe des Audiogramms und der klinischen Untersuchung (meist ohne Operationsmikroskop) gestellt.

Die Paukenröhrchen wurden aus einem 1,5 mm starken PVC-Schlauch nach der Methode von CRONAUER u. DRAF (1972) selbst angefertigt und nach der von ihnen beschriebenen Technik in den radiären Parazenteseschnitt im hinteren unteren Quadranten eingelegt.

Die Behandlung erfolgte bei 75 Erwachsenen (93,8%) unter Lokalanästhesie und bei 297 Kindern (97,4%) in Vollnarkose.

Die Beobachtungszeit erstreckte sich von der ersten Paukendrainage bis zur letzten Untersuchung. Bei etwa 10% aller Patienten betrug sie nur ein oder zwei Monate, bei 90% der Patienten bis zu 39 Monate. Der Medianwert liegt bei 8 Monaten.

Je nach der Fragestellung wurden die einzelnen Merkmale in Vierfeld- bzw. Sechsfeldtafeln kombiniert und deren Abhängigkeit mit dem Chi-Quadrat-Test geprüft, wobei

eine Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha \leq 5\%$ zugrunde gelegt wurde. Sind in Tabellen und Zeichnungen bei einer Fallzahl unter 30 dennoch Prozentzahlen berechnet, so wurden diese der Vollständigkeit halber angegeben. Einige Untersuchungen beziehen sich wegen der besseren Übersicht, Verständlichkeit und den Vergleichsmöglichkeiten mit der Literatur nicht auf die Zähleinheit "Patient", sondern auf die Ohren, wobei wir uns bewußt sind, daß hierbei die Patientendisposition unberücksichtigt bleibt. Es besteht aber kein Grund zu der Annahme, daß sich dies auf die Ergebnisse entscheidend auswirken könnte, und es erschien somit durchaus vertretbar, auch bei den Untersuchungen mit der Zähleinheit "Ohren" einen Chi-Quadrat-Test anzuwenden. In der Literatur ist ebenfalls meist die Betrachtungsweise "Ohren" zu finden.

4 ERGEBNISSE MIT LITERATURVERGLEICH

4.1 Allgemeine Beschreibung der Patienten

Unter den 385 Patienten sind 80 Erwachsene und 305 Kinder, von diesen 37 Spaltkinder. Bei den Erwachsenen handelt es sich meist um Tumorpatienten nach Telekobaltstrahlentherapie, um Fälle mit chronischen Nasennebenhöhlenaffektionen, um Patienten mit pathologischer Tubenfunktion und chronischen Ohrenentzündungen.

Von den 385 Patienten sind 250 (65%) männlichen und 135 (35%) weiblichen Geschlechtes. Bei Kindern sind doppelt so viel männliche (203 / 66,6%) wie weibliche Patienten (102 / 33,4%) betroffen, während bei den Erwachsenen der Anteil der männlichen Patienten (47 / 58,7%) nicht ganz so hoch liegt. In der Literatur (PAPPAS 1974, HUSSL 1973a, GRAHNE 1963, STELLING 1969) wird ebenfalls ein Überwiegen der männlichen Patienten festgestellt.

In der Gruppe der Erwachsenen ist der jüngste Patient 16 Jahre, der älteste 74 Jahre alt. Das Durchschnittsalter beträgt 45,9 Jahre (Abb.1).

Abb. 1: Altersverteilung der Erwachsenen

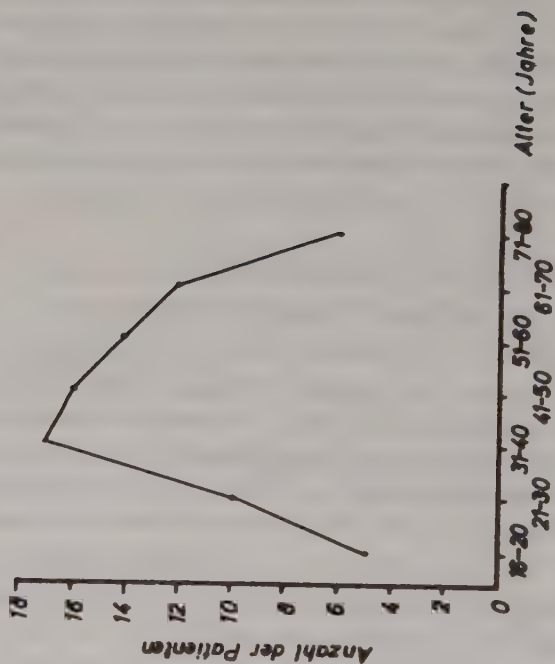
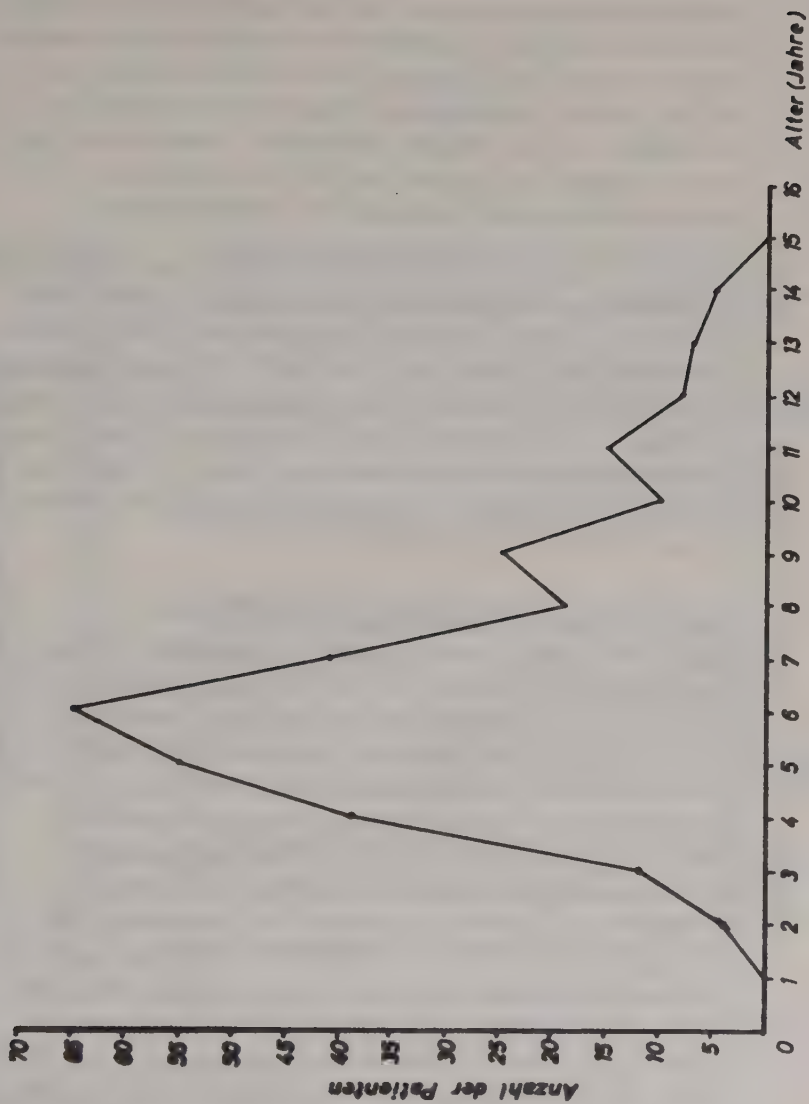


Abb. 2: Altersverteilung der Kinder bis zu 15 Jahren



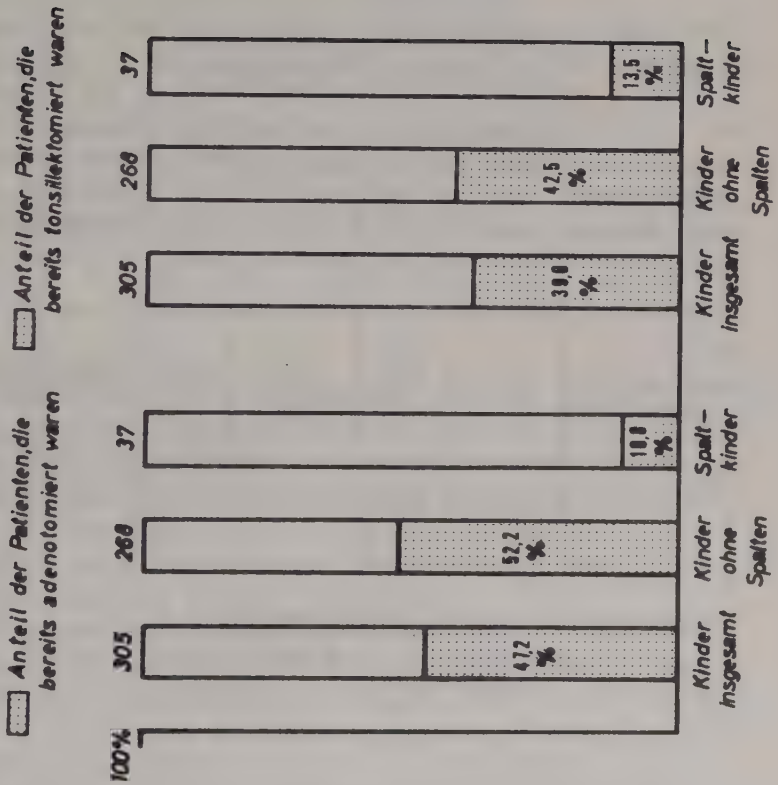
Der jüngste Patient bei den Kindern ist 2 Jahre, der älteste 14 Jahre. Da die Altersverteilung (Abb.2) keine symmetrische Kurve ergibt, wurde hier an Stelle des arithmetischen Mittelwertes der Medianwert berechnet, der etwa bei 6 Jahren liegt. Beachtenswert ist, daß in diesem Diagramm an den gleichen Stellen wie bei HUSSL (1973a) Maxima auftreten, nämlich bei 6,9 und 11 Jahren. Der Gipfel bei 6 Jahren ist wohl auf die Hörprüfung vor Schuleintritt zurückzuführen.

Ähnliche Alterswerte bei Kindern werden von PAPPAS(1974), GUNDERSEN u. TONNING(1976), HUSSL (1973a), TARAB(1969), QUANTE et al.(1971), GRAHNE(1963), STELLING (1969), KERSLEY u. WICKHAM (1966), SHAH(1971), MAWSON u. FAGAN(1972) angegeben. OPPENHEIMER (1975) stellte eine Abhängigkeit des Therapieerfolges vom Alter fest: Patienten unter 2 Jahre hatten den schlechtesten Therapieerfolg, über 12 Jahre den besten, wobei jedoch die geringe Fallzahl in dieser Gruppe berücksichtigt werden muß.

4.2 Zustand vor der ersten Paukendrainage

47,2% der Kinder waren bereits adenotomiert, 39,0% tonsillektomiert (Abb.3). Von den Spaltkindern waren nur 10,8% adenotomiert und 13,5% tonsillektomiert. Die diesbezügliche Zurückhaltung scheint jedoch nicht gerechtfertigt zu sein, da nach gleichzeitig mit der Paukendrainage von erfahrener Hand durchgeführter Adenotomie bzw. Tonsillektomie keine nennenswerte Sprechverschlechterung der Spaltkinder eintrat. SATERLOFF u. FRASER (1952) raten in Anbetracht der häufigen pathologischen Ohrbefunde, auch bei Spaltkindern die Adenotomie bzw. Tonsillektomie möglichst bald durchzuführen. Der Anteil der bereits adenotomierten und tonsillektomierten Erwachsenen ließ sich nicht genau bestimmen, da die Anamnese sich hauptsächlich auf eine andere im Vordergrund stehende Erkrankung (Tumor!) bezog.

Abb.3: Zustand vor der ersten Paukendrainage



Tab.1: Abhängigkeit der Rezidivquote von
der Adenotomie-Vorbehandlung

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
vorher nicht adenotomierte Kinder	140	72,9	52	27,1	192	100
bereits adenotomierte Kinder	136	66,3	69	33,7	205	100
Σ	276	69,5	121	30,5	397	100

Chi-Quadrat = 2,02; FG (Freiheitsgrad) = 1;

nicht signifikant; $\alpha \leq 5\%$

Eine statistisch gesicherte Abhängigkeit der Rezidivquote von der Adenotomie-Vorbehandlung konnte nicht gefunden werden (Tab.1), was darauf hindeutet, daß bei der Beurteilung des TMK auch andere Ursachen berücksichtigt werden müssen. Alle in Tabelle 1 aufgeführten Kinder wurden bei der ersten Paukendrainage entweder adenotomiert oder nach-adenotomiert.

4.3 Erstoperation einseitig oder beidseitig

Die erste Paukendrainage war bei den Kindern in 72,8 % auf beiden Seiten erforderlich, während dies bei den Erwachsenen nur bei 22,5 % der Fall war (Abb.4).

Ein Überwiegen der beidseitigen Operationen bei Kindern wird auch von STELLING (1969), TARAB (1969), GUNDERSEN u. TONNING (1976) und HUSSL (1973 b) bestätigt. Bei den insgesamt 876 durchgeführten Paukendrainagen war die rechte und die linke Seite etwa gleich häufig betroffen; dies entspricht PAPPAS (1974).

4.4 Paukeninhalt

Der Paukeninhalt bei den Erwachsenen hatte in weniger als einem Drittel der Fälle viskösen Charakter, während bei den Kindern in fast drei Viertel der Fälle, übereinstimmend mit den Ergebnissen von MÜNKER (1976) und HUSSL (1973 b), ein Mukotympanon vorlag (Abb.5).

Beidseitig operierte Ohren mit verschiedenem Paukeninhalt konnten beobachtet werden.

Höhere Prozentzahlen den viskösen Paukeninhalt bei Kindern betreffend, fanden STELLING (1969; 336 Ohren, 83 % viskös, 8 % serös, 9 % kein Inhalt), RICHARDS et al. (1971; 108 Ohren, ca. 91 % viskös) und MAWSON u. FAGAN (1972; 202 Ohren, 90 % viskös, 10 % serös).

MAC KINNON (1971) hingegen konnte bei 1279 Myringotomien bei Kindern nur in 59 % einen viskösen, in 10 % einen serösen und in 31 % der Fälle keinen Paukeninhalt beobachten.

Abb.4: Erste Paukenröhrchen-Behandlung einseitig oder beidseitig

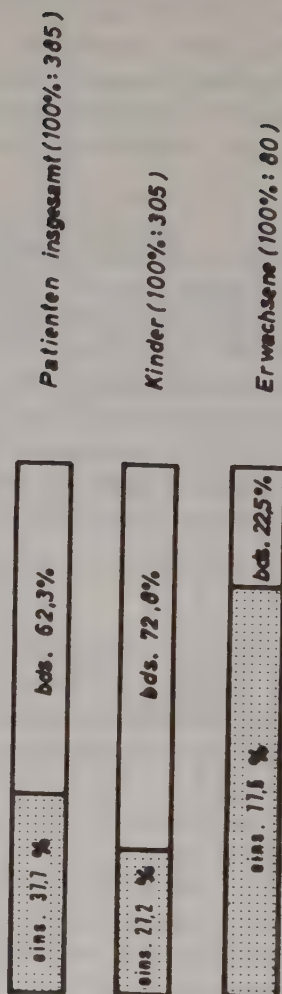
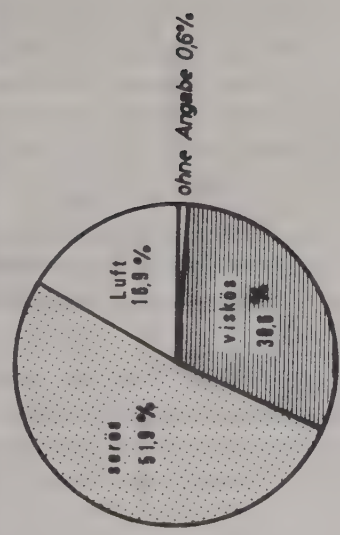
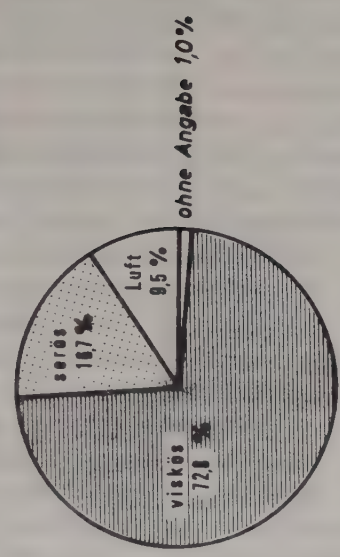


Abb.5: Paukenhöhleninhalt

Erwachsene: 100%:160 untersuchte Paukenhöhlen



Kinder: 100%:716 untersuchte Paukenhöhlen



Die Tatsache, daß bei Kindern vorwiegend ein visköser und bei Erwachsenen ein seröser Erguß zu finden ist, was auch TARAB(1967) und IVSTAM(1954) bestätigen, ist u.a. darauf zurückzuführen, daß Erwachsene die Symptome frühzeitig bemerken und im Anfangsstadium der Erkrankung den Arzt aufsuchen. Bei Kleinkindern wird die noch relativ geringe Schwerhörigkeit des Serotympanons oft nicht wahrgenommen; erst im fortgeschrittenen Stadium der Schleimhautmetaplasie mit viskösem Erguß werden die Eltern auf die zunehmende Schwerhörigkeit der Kinder aufmerksam (ARNOLD 1977). Außerdem scheinen Erwachsene eine weniger reaktionsfreudige, zur Metaplasie befähigte Mittelohrschleimhaut als Kinder zu besitzen (ARNOLD u.VOSTEEN 1975). LIU et al.(1975) beobachteten einen mit dem Alter steigenden Lysozymgehalt in der Mittelohrschleimhaut, so daß Erwachsene im Gegensatz zu Kindern über ein wirksameres Immunsystem verfügen können. Schließlich muß in Betracht gezogen werden, daß es sich in der Klinik im Gegensatz zur freien Praxis um eine negative Patientenauswahl handelt; d.h., daß viele Patienten bereits bei einem Facharzt außerhalb der Klinik in Behandlung waren.

Bei 64 (44,1%) von 145 Ohren, die später ein Ergußrezidiv zeigten, fand sich bei unserer Untersuchung ein veränderter Sekretcharakter. HUSSEL (1973b) berichtet von 25 Rezidivfällen mit gleichbleibendem Sekretcharakter bei 16 Ohren und geändertem bei 9 Ohren.

Bei der Frage, ob zwischen der Rezidivhäufigkeit und der Art des Sekretes eine Abhängigkeit bestünde, konnten bei unseren Patienten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (Tab.2 u.3).

Auch MAWSON u. FAGAN(1972) konnten keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich des Erfolges bei serösem und viskösem Erguß nachweisen. Statistische Untersuchungen von HUSSEL (1973b) ergaben weiterhin, daß kein gesicherter

Tab.2 Abhängigkeit der Rezidivhäufigkeit von der Art des Sekretes bei Kindern

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
visköses Sekret	263	64,9	142	35,1	405	100
seröses Sekret	55	65,5	29	34,5	84	100
kein Sekret	24	63,2	14	36,8	38	100
Σ	342	64,9	185	35,1	527	100

Chi-Quadrat = 0,06 ; FG = 1 ; nicht signifikant ; $\alpha \leq 5\%$

Tab.3 Abhängigkeit der Rezidivhäufigkeit von der Art des Sekretes bei Erwachsenen

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
visköses Sekret	15	51,7	14	48,3	29	100
seröses Sekret	28	51,9	26	48,1	54	100
kein Sekret	11	73,3	4	26,7	15	100
Σ	54	55,1	44	44,9	98	100

Chi-Quadrat = 2,38 ; FG = 1 ; nicht signifikant ; $\alpha \leq 5\%$

Zusammenhang zwischen der Viskosität des Sekretes und dem Hörverlust bzw. der postoperativen Hörverbesserung besteht. GOODHILL u. HOLCOMB (1958) hingegen vermuten anhand ihrer Tierversuche eine Beziehung zwischen Viskosität und Hörverlust.

4.5 Mit den ersten oder späteren Paukendrainagen zugleich ausgeführte andere Operationen

Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, wurde am häufigsten mit der ersten Paukendrainage gleichzeitig eine Adenotomie oder Nach-Adenotomie durchgeführt (bei 60,8% von insgesamt 385 Patienten). Ein Großteil der Kinder ohne Spalten, die vorher noch nicht adenotomiert waren, wurden bei dieser Gelegenheit adenotomiert (113 / 88,3%) oder nach-adenotomiert (115 / 82,1%). Von 154 Kindern ohne Spalten, die vor der ersten Paukendrainage noch nicht tonsillektomiert waren, erfolgte diese in 90 Fällen (58,4%).

In der Gruppe der Spaltkinder ergaben sich folgende Werte: Bei 33 noch nicht adenotomierten Spaltkindern wurden 13 mal (39,4%) gleichzeitig mit der ersten Paukendrainage die Adenoide entfernt, ein Kind von 4 bereits adenotomierten wurde nachadenotomiert und von 32 noch nicht tonsillektomierten Kindern nahm man bei 4 (12,5%) die Tonsillektomie vor.

Als Ausdruck dafür, daß andere Faktoren als bei Kindern den sekretorischen TMK der Erwachsenen beeinflussen, findet man bei diesen vorwiegend die Mastoidektomie, Tympanoskopie und Nasopharyngoskopie als kombinierte Operationen. Bei Kindern hingegen stehen die Adenotomie, Nach-Adenotomie und Tonsillektomie im Vordergrund. Spätere Paukendrainagen wurden am häufigsten mit der Nach-Adenotomie kombiniert, nämlich bei 13,8% von 94 Patienten (Tab.5). Bei Rezidivbehandlungen führte man gleichzeitig mit der Einlage eines Paukenröhrchens öfter die Mastoidektomie, Tympanoskopie und Nasopharyngoskopie durch als bei der ersten Paukendrainage. Ein nennenswerter Anstieg der gleichzeitigen operativen Kieferhöhlenbehandlung mit wiederholter Paukendrainage ist nicht festzustellen, obwohl die Patienten, die im Verlauf der Therapie

Tab. 4 : Mit der ersten Paukendrainage kombinierte andere Operationen

	Anzahl Patienten		Anzahl der Patienten, bei denen gleichzeitig eine andere Operation durchgeführt wurde													
	absolut	%	Adenotomie		Nach-Adenotomie		Tonsillektomie		Mastoid-ektomie		Tympanoskopia		Nasopharyngoskopia		Operative Kieferhöhlenbehandlung	
			absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Patienten insgesamt	385	100	127	33,0	117	30,4	94	24,4	3	0,8	10	2,6	11	2,8	18	4,7
Kinder	305	100	126	41,3	116	38,0	94	30,8	1	0,3	4	1,3	6	2,0	16	5,2
Erwachsene	80	100	1	1,3	1	1,3	-	-	2	2,5	6	7,5	5	6,3	2	2,5

Anmerkung: Die %-Angaben in den Zeilen addieren sich nicht zu 100 %, da sich die verschiedenen Operationen nicht gegenseitig ausschließen.

+ Operative Kieferhöhlenbehandlung = Spülung, Endoskopie, Fensterung

Tab. 5 : Mit späteren Paukendrainagen kombinierte andere Operationen

Anzahl Patienten		Anzahl der Patienten, bei denen gleichzeitig eine andere Operation durchgeführt wurde															
absolut	%	Adenotomie		Nach-Adenotomie absolut	%	Tonsill-ektomie absolut	%	Mastoid-ektomie absolut	%	Tympanos-kopie absolut	%	Nasopharyn-goskopie absolut		%	Operative Kiefer-+höhlenbehandlung absolut		%
		absolut	%									absolut	%		absolut	%	
Patienten insgesamt	94	100	3	3,2	13	13,8	4	4,2	5	5,3	8	8,5	8	8,5	5	5,3	
Kinder	69	100	3	4,3	12	17,4	4	5,8	5	7,2	7	10,1	5	7,2	5	7,2	
Erwachsene	25	100	-	-	1	4,0	-	-	-	-	1	4,0	3	12,0	-	-	

Anmerkung: Die %-Angaben in den Zeilen addieren sich nicht zu 100 %, da sich die verschiedenen Operationen nicht gegenseitig ausschließen.

+ Operative Kieferhöhlenbehandlung = Spülung, Endoskopie, Fensterung

einen pathologischen Nasennebenhöhlenbefund zeigten, bis auf eine Ausnahme Rezidivfälle sind.

PAPPAS (1974) hat in seiner Untersuchung bei über 50% der Patienten die Paukendrainage mit der Adenotomie und oder Tonsillektomie kombiniert, während MAWSON u. FAGAN (1972) nur bei 9% von 144 Kindern gleichzeitig die Adenotomie vornahmen. Bei 65% waren allerdings schon vorher die Adenoide entfernt worden.

HUSSL (1973b) führte bei 14 von 70 Kindern zusammen mit der Paukendrainage eine Adenotonsillektomie und bei 47 Kindern eine Adenotomie durch.

GRAHNE (1963) hebt die Bedeutung der Mastoidektomie hervor, da er bei 12 von 31 Ohren eine latente Mastoiditis feststellte.

4.6 Medikamentöse Therapie

Von insgesamt 385 Patienten wurden 176 (45,7%) nach der ersten Paukendrainage medikamentös nachbehandelt, und zwar 39,0% der Patienten mit abschwellenden Nasentropfen, 16,6% mit Antibiotika und 11,9% mit Antiallergika/Kortikosteroide.

Betrachtet man die Gruppe der Kinder sowie die der Erwachsenen für sich, so ergeben sich zu den obigen Werten keine nennenswerten Abweichungen.

Spätere Paukenröhrchenbehandlungen wurden häufiger medikamentös unterstützt (55,3% von 94 Patienten), was wohl auch auf die ansteigende Sekretion zurückzuführen ist.

Da sich mittels des Chi-Quadrat-Testes keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Rezidivquote für Patienten mit und ohne medikamentöser Nachbehandlung ergaben, (Tab.6 u.7), scheint zumindest eine routinemäßig durchgeführte postoperative medikamentöse Therapie nicht angebracht, sondern sollte speziellen Fällen, insbesondere mit Neigung zu Infektallergien vorbehalten bleiben.

Tab.6: Beziehung zwischen der medikamentösen Behandlung nach der ersten Paukendrainage und der Rezidivquote bei Kindern

	Anzahl Patienten ohne Rezidiv		Anzahl Patienten mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
medikamentös nachbehandelte Kinder	83	58,5	59	41,5	142	100
nicht medikamentös nachbehandelte Kinder	105	64,4	58	35,6	163	100
Σ	188	61,6	117	38,4	305	100

Chi-Quadrat = 1,14; FG = 1; nicht signifikant; $\alpha \leq 5 \%$

Tab.7: Beziehung zwischen der medikamentösen Behandlung nach der ersten Paukendrainage und der Rezidivquote bei Erwachsenen

	Anzahl Patienten ohne Rezidiv		Anzahl Patienten mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
medikamentös nachbehandelte Erwachsene	22	64,7	12	35,3	34	100
nicht medikamentös nachbehandelte Erwachsene	23	50,0	23	50,0	46	100
Σ	45	56,2	35	43,8	80	100

Chi-Quadrat = 1,72; FG = 1; nicht signifikant; $\alpha \leq 5 \%$

Bei 20 Kindern mit langdauernder Anamnese und ausgesprochen viskösem Sekret wurde nach Absaugen des Ergusses Volon-A-Kristallsuspension in die Pauke instilliert. Davon blieben 17 Patienten rezidivfrei. Bei 28 (84,8%) von 33 so behandelten Ohren normalisierte sich das Gehör, so daß in ausgeprägten Fällen und bei Rezidiven die lokale Instillation von Kortikoidkristallsuspension empfehlenswert scheint.

MÜNKER (1976) betreibt eine konsequente Antibiotika-prophylaxe, um postoperativen Infektionen vorzubeugen und erwähnt die erfolgreiche systematische Anwendung von Kortikoiden bei Erwachsenen mit serösem Erguß. RICHARDS et al. (1971) und HUSSEL (1973b) wenden ebenfalls postoperative Antibiotika an.

4.7 Nasennebenhöhlen-Röntgenbefunde

Da die Meinungen über den ätiologischen Stellenwert einer Nasennebenhöhlenentzündung in der Literatur geteilt sind (siehe unten), wurde auf diese Frage besonders eingegangen. Bei etwa 40% der Paukenergußpatienten erfolgte eine Nasennebenhöhlenröntgendiagnostik (Abb.6), wobei über die Hälfte der Patienten (98 / 61,2%) einen pathologischen Befund aufwiesen (Abb.7). Als solche Befunde wurden Verschattungen sowie auch Verschleierungen und Mukosaverdickungen gewertet.

Einen vorwiegend einseitigen pathologischen Röntgenbefund zeigten die Erwachsenen (10 von 16), während bei Kindern fast doppelt so häufig beidseitige pathologische Röntgenbefunde (54 Patienten) auftraten wie einseitige (28 Patienten); dies korreliert mit der Tatsache, daß bei Erwachsenen öfter ein einseitiger TMK vorlag, bei Kindern jedoch der beidseitige.

Nicht immer ist eine völlige Seitenübereinstimmung zwischen dem pathologischen Röntgenbefund und dem vom TMK betroffenen Ohr zu beobachten. Es konnten Fälle festgestellt werden mit einseitiger Paukendrainage und beidseitigem Röntgenbefund

Abb.6: Anteil der Patienten, bei denen die Nasennebenhöhlen geröntgt wurden

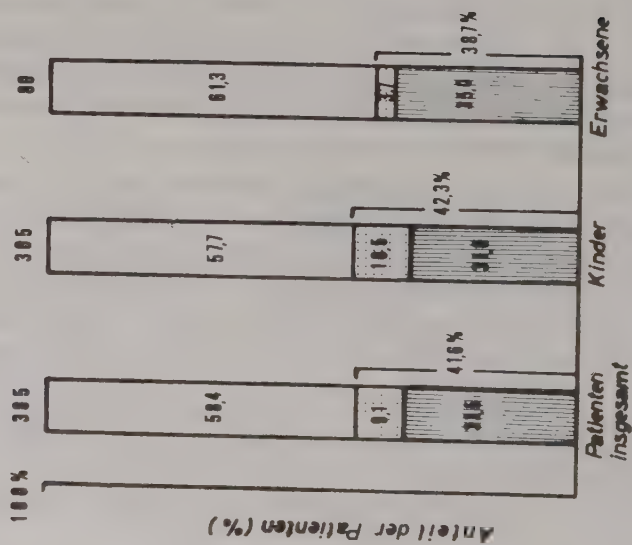
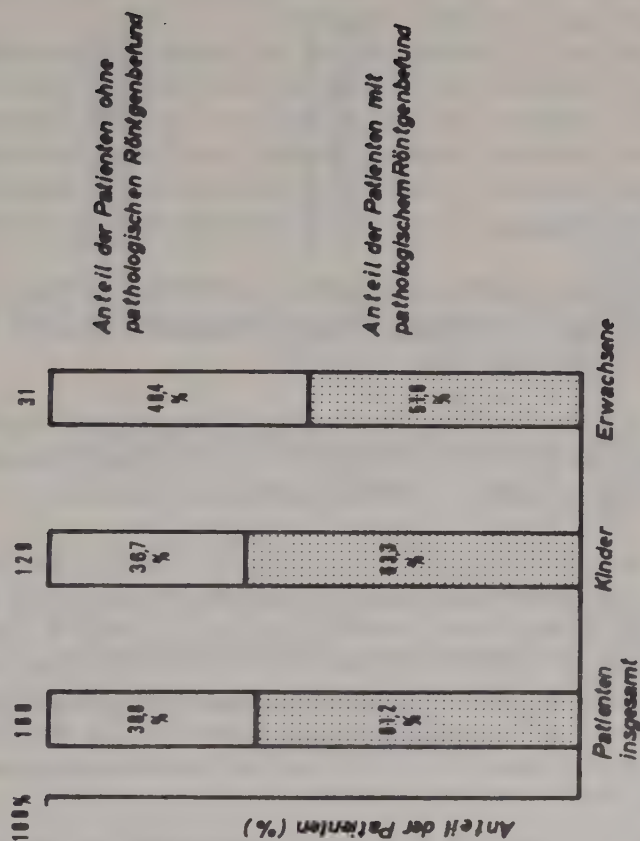


Abb.7: Nasennebenhöhlen - Röntgenbefunde



und der häufiger vorkommenden Möglichkeit einer beidseitigen Paukendrainage mit einseitigem pathologischen Röntgenbefund. Die Anzahl der Ohren, bei denen die Seite der Paukendrainage mit der Seite des pathologischen Röntgenbefundes übereinstimmt, geht aus Abb. 8 hervor.

54,1 % von 61 Kindern mit vor der ersten Paukendrainage diagnostiziertem pathologischen Röntgenbefund waren bereits adenotomiert. Dies, wie auch der hohe Prozentsatz der Seitenübereinstimmung deuten darauf hin, daß Nebenhöhlenerkrankungen unabhängig von adenoiden Vegetationen als selbständige ätiologische Faktoren des TMK in Frage kommen.

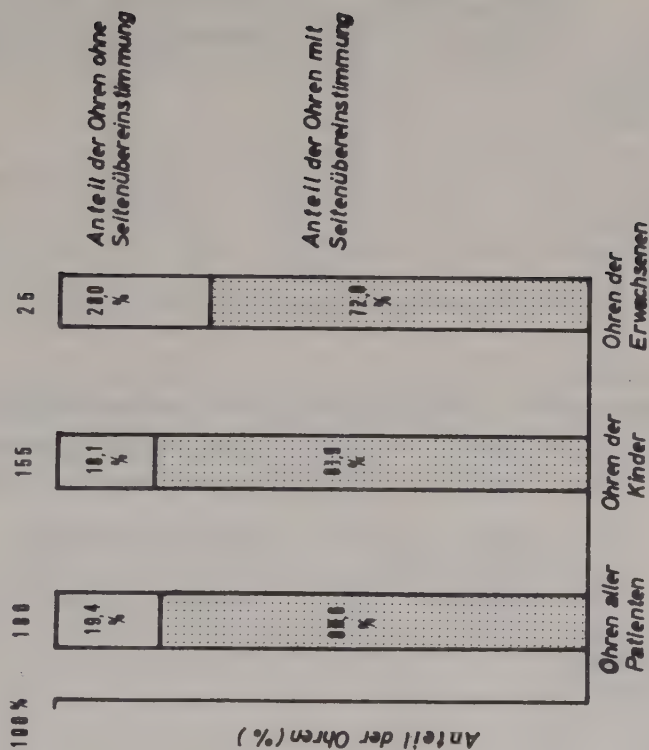
Eine signifikant erhöhte Rezidivquote bei Patienten mit pathologischem Nasennebenhöhlen-Röntgenbefund ließ sich nicht nachweisen (Tab. 8 und 9).

Den unseren sehr ähnliche Werte, die Häufigkeit einer Nasennebenhöhlenaffektion betreffend, fanden HOSHOW u. NICKMAN (1974) sowie JUNKER u. MÜNKER (1977).

Während GOTTSCHALK (1962) die Meinung vertritt, daß sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern die Sinusitis als ätiologischer Faktor des TMK eine Rolle spielt, schreiben KERSLEY u. WICKHAM (1966) der Sinusitis keine große ätiologische Bedeutung zu. Sie beobachteten nämlich bei 80 geröntgten Patienten mit exsudativer Otitis media in 58 Fällen freie Nasennebenhöhlen, in 14 Fällen eine Mukosaverdickung und in 8 Fällen eine Verschattung.

RUZSA (1964) untersuchte die Zusammenhänge von Otitiden und chronischen Nebenhöhlenentzündungen und stellte fest, daß von 750 Kindern mit Sinusitis 10,8 % gleichzeitig eine Mittelohrentzündung hatten (Paukenergüsse nicht mit eingerechnet). Von den 81 Kindern mit Sinusitis und Mittelohrentzündung konnten 67 durch die Sanierung der Kieferhöhle geheilt werden, in 7 Fällen besserte sich die Erkrankung.

Abb.8: Seitenbeziehung zwischen PD-Seite und pathologischem NNH-Röntgenbefund



Tab.8: Abhängigkeit der Rezidivquote vom pathologischen Nasennebenhöhlen(NNH)-Röntgenbefund bei Kindern

	Anzahl Patienten ohne Rezidiv		Anzahl Patienten mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Kinder mit patholog. NNH-Röntgenbefund	39	47,6	43	52,4	82	100
Kinder ohne patholog. NNH-Röntgenbefund	29	61,7	18	38,3	47	100
Σ	68	52,7	61	47,3	129	100

Chi-Quadrat = 2,40; FG = 1; nicht signifikant; $\alpha \leq 5 \%$

Tab.9: Abhängigkeit der Rezidivquote vom pathologischen Nasennebenhöhlen(NNH)-Röntgenbefund bei Erwachsenen

	Anzahl Patienten ohne Rezidiv		Anzahl Patienten mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Erwachsene mit pathol. NNH-Röntgenbefund	9		7		16	
Erwachsene ohne pathol. NNH-Röntgenbefund	6		9		15	
Σ	15		16		31	

Chi-Quadrat = 0,82; FG = 1; nicht signifikant; $\alpha \leq 5 \%$

In Anbetracht der beschriebenen Ergebnisse sollte die Untersuchung der Nasennebenhöhlen in den Fällen, in denen ein Paukenerguß trotz zuvor durchgeführter Adenotomie auftritt und bei allen Rezidiven in das Behandlungskonzept miteinbezogen werden.

4.8 Schüller-Röntgenbefunde

Als pathologische Schüllerbefunde wurden Trübung, Verschattung und gehemmte Pneumatisation gewertet.

Bei insgesamt 257 (66,7%) Patienten (200 Kinder, 57 Erwachsene) wurden Schülleraufnahmen angefertigt. Dabei zeigte sich, daß 91,0% der Kinder und 84,2% der Erwachsenen einen pathologischen Befund aufwiesen.

Sowohl bei Erwachsenen als auch insbesondere bei Kindern überwogen beidseitige pathologische Befunde, bei Erwachsenen doppelt so häufig wie einseitige und bei Kindern mehr als 7mal so viel. Eine Seitenübereinstimmung zwischen erkranktem Ohr und dem pathologischen Röntgenbefund lag bei 91,6% der Kinder und bei 74,0 % der Erwachsenen vor. KERSLEY u. WICKHAM (1966) konnten bei 38 Mastoid-Röntgenaufnahmen von Patienten mit TMK nur 3 normale Röntgenbefunde feststellen.

HUSSL (1973b) untersuchte anhand von Schüller-Röntgenaufnahmen die Pneumatisationsverhältnisse bei 116 Ohren von Kindern mit sekretorischem TMK und fand nur bei 18,1 % eine ausgedehnte bis gute Pneumatisation der Warzenfortsätze. Eine statistisch gesicherte Beziehung zwischen den physikalischen Eigenschaften des Sekretes und dem Pneumatisationsgrad ließ sich nicht nachweisen. Ebenso konnte er mittels statistischer Untersuchungen keinen prognostischen Hinweis über den Grad der Pneumatisationshemmung erhalten.

Hingegen ergaben die Untersuchungen von RÖHRS (1977), daß für Ohren mit schlechter Pneumatisation des Mastoids oft mehrere Drainagen notwendig waren, während die mit guter Pneumatisation offenbar bessere Heilungschancen aufwiesen. Im Gegensatz zu HUSSL (1973b) fand MÜLLER (1954) beim serösen und schleimig-eitrigen TMK Unterschiede im Pneumatisationsgrad. So lag beim serösen Erguß in 17 (55 %) Fällen eine gute Pneumatisation vor, beim schleimig-eitrigen TMK jedoch nur bei 9 (27 %).

4.9 Anzahl der Operationen pro Patient

Zur Beurteilung der Rezidivhäufigkeit wurden verschiedene Gesichtspunkte herangezogen:

- Anzahl der Operationen pro Patient,
- Anzahl der Paukendraingen pro Ohr,
- Anzahl der Ohren mit audiologisch festgestellter Verschlechterung des Gehörs nach anfänglicher Besserung.

Betrachtet man die Anzahl der Operationen pro Patient, bleibt unberücksichtigt, auf welchen Ohren die Paukendraingen durchgeführt wurden.

In 75,6 % der Fälle konnte mit einer Behandlung das Gehör weitgehend normalisiert werden (Abb.9). Von den 94 Patienten (24,4 %), die sich wiederholt einer Operation unterziehen mußten, reichten bei 60,6 % insgesamt 2 Behandlungen aus (Abb.10).

MÜNKER (1976) kam zu ähnlichen Ergebnissen, während PAPPAS (1974) unter Verwendung verschiedener Typen von Paukenrörchen um 10 % besser liegt.

Wurde ein Patient mehrmals paukendrainiert, so behandelten ihn in den meisten Fällen verschiedene Operateure.

Sowohl bei den Patienten, die einmal operiert wurden als auch bei den Patienten, die mehrmals ein Paukenröhrchen erhielten, war die erste Operation bei über der Hälfte der Fälle beidseitig. Hingegen stellte PAPPAS (1974) in seiner Untersuchung fest, daß bei der Mehrzahl der Patienten, die einmal behandelt wurden, die Operation beidseits war (60,8 %) und bei mehrfach operierten Patienten einseitig (58,5 %).

Die zweite Operation erfolgte bei 94 Patienten im Mittel nach 9,9 Monaten, bei 76,6 % (72) fand sie innerhalb eines Jahres statt.

Abb.9: Anteil der mehrmals behandelten Patienten
 1= Patienten insgesamt
 2= Kinder insgesamt
 3= Kinder ohne Spalten
 4= Spaltkinder
 5= Erwachsene

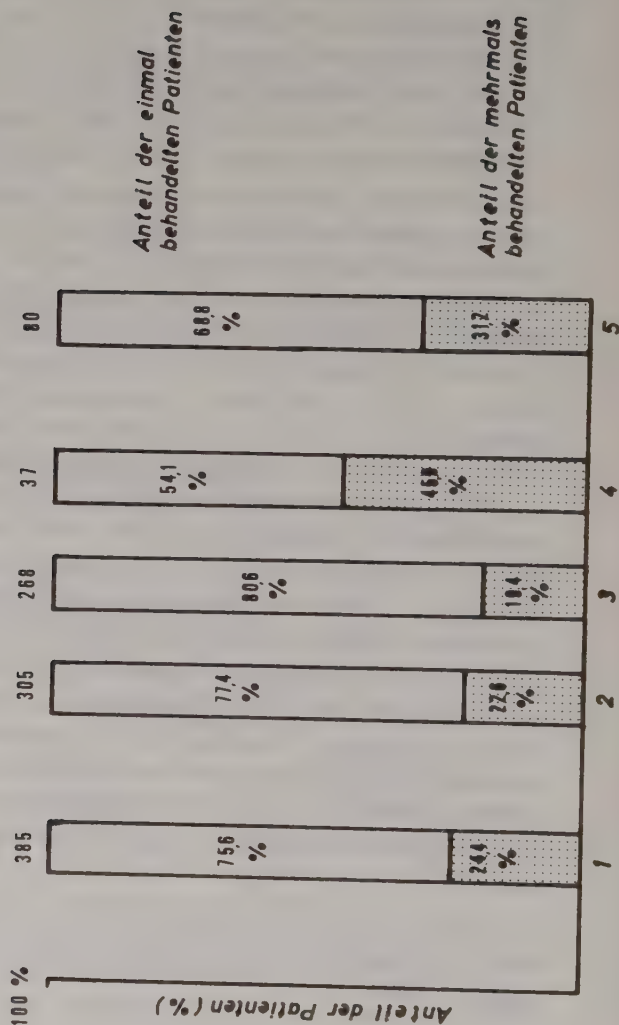
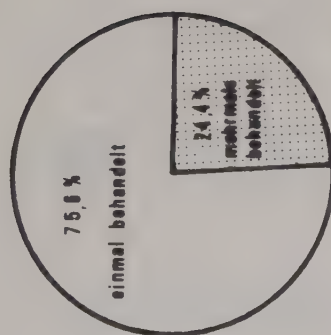
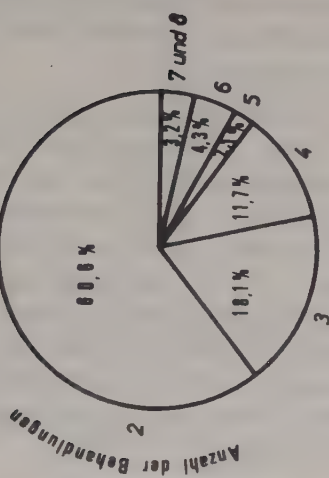


Abb.10: Relative Häufigkeit der Behandlungen



100%: 385 Patienten



100%: 94 Patienten mit 2 oder mehr Behandlungen

4.10 Anzahl der Paukendrainagen pro Ohr

Bei der Betrachtungsweise "Paukendrainage pro Ohr" sind im Gegensatz zu der Untersuchung "Operationen pro Patient" die Möglichkeiten, daß die erste Operation einseitig, weitere jedoch beidseitig sein können - und umgekehrt -, berücksichtigt.

Wie aus Abb.11 und 12 hervorgeht, ergeben sich ähnliche Ergebnisse wie bei der Untersuchung der Anzahl Operationen pro Patient. Im Durchschnitt wurden bei 629 Ohren 1,4 Paukendrainagen pro Ohr gemacht. Bei Erwachsenen, Spaltkindern und Kindern ohne Spalten liegen die Werte bei 1,6, 1,8 und 1,3 Paukendrainagen pro Ohr. Ähnliche Angaben machen GRAHNE (1963) und STELLING(1969), während die Ergebnisse von MAWSON u.FAGAN(1972; bei 35 % von 202 Ohren war eine zweite Paukendrainage notwendig) und von MAC KINNON(1971; 39 % von 165 Ohren wurden später nochmals behandelt) etwas ungünstiger liegen.

Abb. 11: Anteil der mehrmals behandelten Ohren
 1=Ohren der Patienten insgesamt
 2=Ohren der Kinder insgesamt
 3=Ohren der Kinder ohne Spalten
 4=Ohren der Spaltkinder
 5=Ohren der Erwachsenen

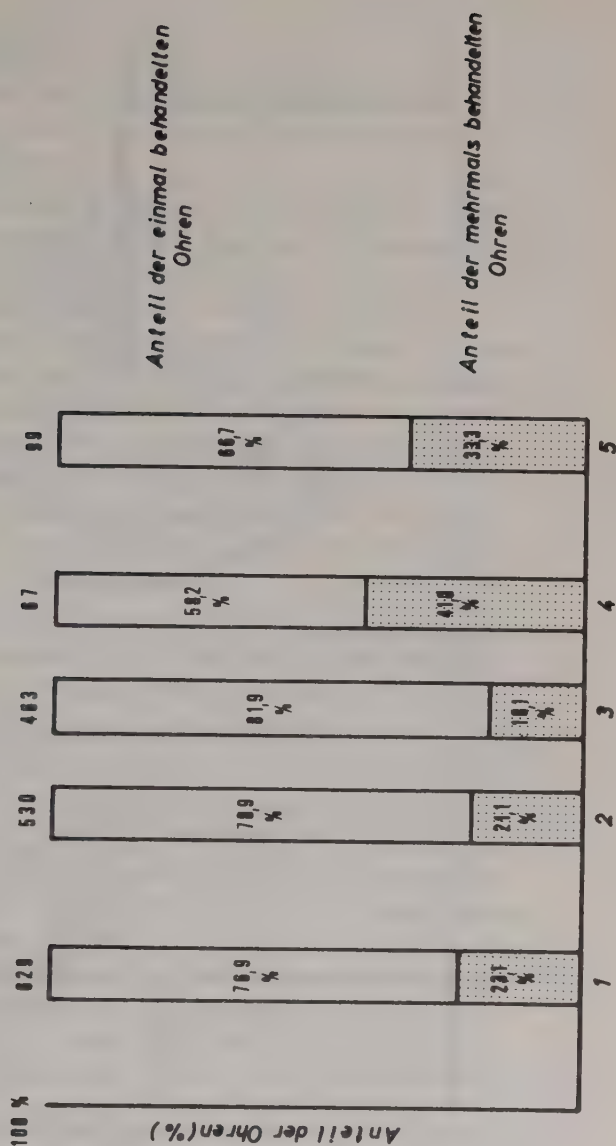
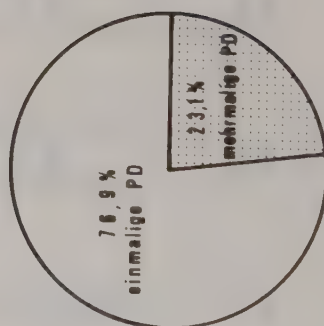
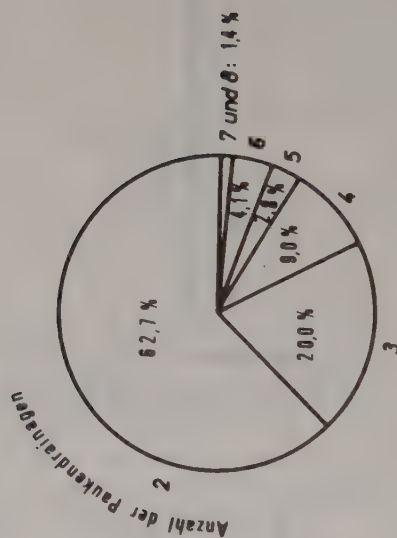


Abb12: Relative Häufigkeit der Paukendrainagen pro Ohr



100% : 629 Ohren



100% : 145 Ohren mit 2 oder mehr Paukendrainagen

4.11 Anzahl der Rezidive pro Ohr

Als Rezidiv wird hier die audiologisch nachgewiesene Hörverschlechterung nach anfänglicher Besserung bzw. Normalisierung verstanden.

Bis auf die Gruppe der Erwachsenen und Spaltkinder sind die Prozentzahlen etwas höher als bei der Untersuchung "Paukendrainagen pro Ohr" (Abb. 13). Dies ist dadurch zu erklären, daß bei einigen Patienten das Rezidiv konservativ weiterbehandelt wurde oder, daß manche Patienten nicht mehr erschienen. Bei den Spaltkindern und den Erwachsenen liegen die Prozentzahlen der Rezidive etwas niedriger als die Werte "Paukendrainagen pro Ohr" (40,3 % zu 41,8 % und 31,3 % zu 33,3 %), was darauf zurückzuführen ist, daß wenige Patienten, bei denen die erste Paukendrainage keinen Erfolg zeigte, erneut ein Röhrchen eingesetzt bekamen.

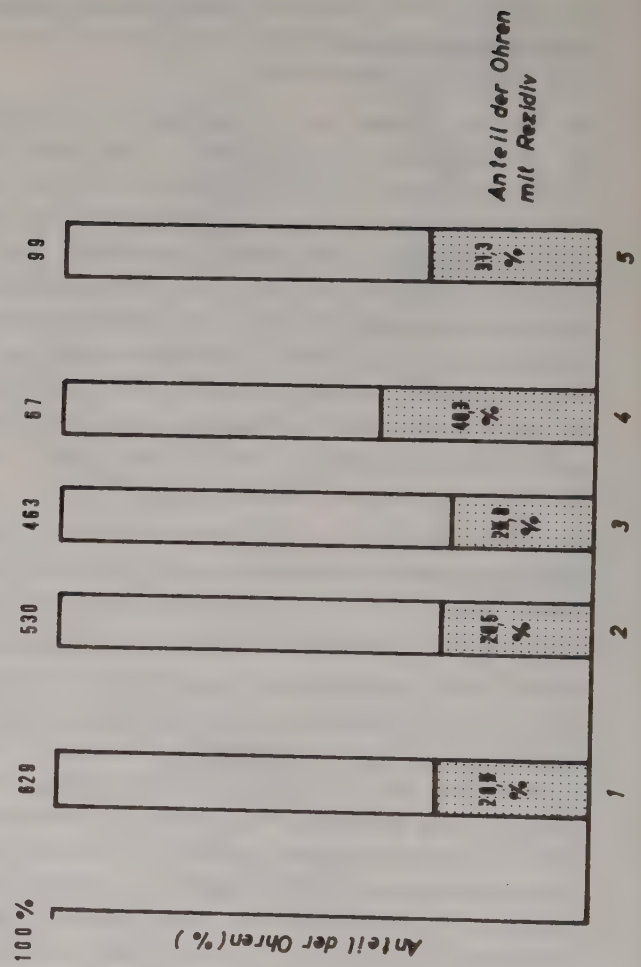
Im Durchschnitt trat das erste Rezidiv bei insgesamt 182 Ohren nach 6,4 Monaten auf. Innerhalb eines halben Jahres wurde bei 58,2 % von 182 Ohren das erste Rezidiv festgestellt, innerhalb eines Jahres bei 85,2%.

Mittels des Chi-Quadrat-Testes konnte nachgewiesen werden, daß die Rezidivquote der Spaltkinder signifikant höher ist als die der Kinder ohne Spalten (Tab.10). Dies hängt offenbar mit der bei Spaltkindern infolge der mangelhaften Funktion des m.tensor veli palatini besonders ausgeprägten Tubenöffnungsstörungen zusammen. Welchen Einfluß die verschiedenen Operationsmethoden zur Behandlung der Gaumenspalten - insbesondere die Velopharyngoplastik - auf die bestehende Tubenfunktion haben, und inwiefern sich die Narbenbildung darauf auswirkt, müßte noch geklärt werden.

Bei der Beurteilung von Rezidivangaben in der Literatur muß die Beobachtungszeit und der Bezug auf Ohren oder Patienten berücksichtigt werden. Unklar bleibt oft, wie das Rezidiv diagnostiziert wurde, durch Audiogrammessung, Trommelfellbefund oder Impedanzmessung.

Abb.13: Rezidivhäufigkeit pro Ohr

1=Ohren der Patienten insgesamt
 2=Ohren der Kinder insgesamt
 3=Ohren der Kinder ohne Spalten
 4=Ohren der Spaltkinder
 5=Ohren der Erwachsenen



Bei QUANTER et al. (1971) zeigten 32,3 % der mit Impedanzmessung geprüften 161 Ohren von Spaltkindern nach 2 Jahren ein Rezidiv. KOCH et al. (1973) kamen zu ähnlichen im Vergleich zu uns relativ guten Ergebnissen bei Spaltkindern.

KILBY et al. (1972) stellten bei 52 nach 2 Jahren nachkontrollierten Kindern in 30 % ein Rezidiv fest.

SCHMIDT u. VAN BOLHUIS (1965) fanden nur bei 32 von 200 Ohren einen erneuten Erguß.

In der Untersuchung von HUSSEL (1973b) kam es bei 25 (20,2 %) Ohren nach Abstoßung oder Entfernung der Paukenröhrchen zu Rezidivergüssen.

MÜNKER (1976) empfiehlt eine mindestens zweijährige Beobachtungszeit nach Einlage der Paukenröhrchen, da bei ihm innerhalb eines Jahres 69,7 % und innerhalb zweier Jahre 93,4 % aller Rezidive bei Kindern auftraten. Außerdem beobachtete er einen Anstieg der Rezidivrate mit der Dauer der Beobachtungszeit bis zu 40 %.

Tab.10: Rezidivquote bei Kindern mit und ohne Spalten

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Kinder ohne Spalten	339	73,2	124	26,8	463	100
Kinder mit Spalten	40	59,7	27	40,3	67	100
Σ	379	71,5	151	28,5	530	100

Chi-Quadrat = 5,25; FG = 1 ; signifikant bei $\alpha \leq 5 \%$

4.12 Spontane Abstoßung-Entfernung der Paukenröhrchen

Von insgesamt 876 gelegten Paukenröhrchen haben sich 68,2 % (597) spontan abgestoßen, 31,8 % (279) wurden vom Arzt entfernt. Bei den Erwachsenen liegt die Ausstoßrate höher als bei Kindern, nämlich bei 74,4 % (119 Paukenröhrchen) zu 66,7 % (478). Für die im allgemeinen ohne Anästhesie durchgeführte Entfernung der Röhrchen galten folgende Indikationskriterien (GRONAUER u. DRAF 1972):

1. Reizloses Trommelfell nach Versiegen der Sekretion.
2. Normalisierung des Hörvermögens bzw. Rückbildung der Schalleitungs Komponente.
3. Hör-oder sichtbare Tubendurchgängigkeit beim Valsalvaschen Versuch.
4. Reizlose Verhältnisse in Nase und Nasennebenhöhlen.

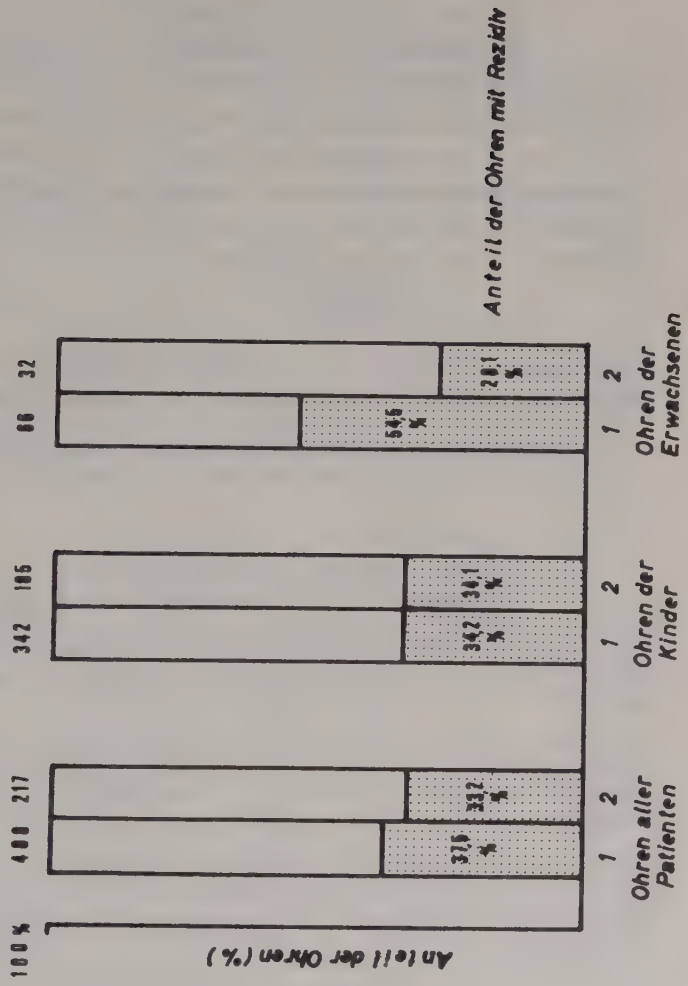
Von 1969-1974 erfolgte vorzugsweise die Entfernung der Röhrchen, während von 1974-1977 die spontane Abstoßung abgewartet wurde; beides war nach durchschnittlich etwa 4 Monaten der Fall.

Bei 36 (11,8 %) besonders ängstlichen oder unruhigen Kindern war zur Herausnahme der Paukenröhrchen einmal eine Narkose erforderlich. Bei einem Kind, das mehrfach Paukendrainagen erhielt, mußte die Entfernung des Röhrchens mehrmals unter Narkose erfolgen.

Ein Vergleich zwischen entfernten und abgestoßenen Paukenröhrchen hinsichtlich der Rezidivquote ergab keinen Unterschied in der Gruppe der Kinder (Abb.14, Tab.11), bei den Erwachsenen aber eine signifikant höhere Rezidivrate, wenn die Röhrchen abgestoßen wurden (Tab.12). Dies liegt wohl daran, daß in diesen Fällen die Ausstoßung vor Ausheilung des Ohres stattfand.

Offenbar stoßen sich, wie auch in der Literatur beschrieben wird (PAPPAS 1974, KILBY et al.1972), nach entsprechend länger Zeit alle Paukenröhrchen infolge der Epithelwanderbewegung ab.

Abb. 14: Beziehung zwischen abgetaßenen Paukenröhrchen und der Rezidivquote, sowie zwischen entfernten Paukenröhrchen und der Rezidivquote
1= nach der ersten Operation abgetaßene PR
2= nach der ersten Operation entfernte PR



Tab.11: Beziehung zwischen abgestoßenen bzw.entfernten Paukenröhrchen und der Rezidivquote bei Kindern

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
abgestoßene Pauken- röhrchen	225	65,8	117	34,2	342	100
entfernte Pauken- röhrchen	122	65,9	63	34,1	185	100
Σ	347	65,8	180	34,2	527	100

Chi-Quadrat = 0,001; FG = 1; nicht signifikant; $\alpha \leq 5\%$

Tab.12: Beziehung zwischen abgestoßenen bzw.entfernten Paukenröhrchen und der Rezidivquote bei Erwachsenen

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
abgestoßene Pauken- röhrchen	30	45,5	36	54,5	66	100
entfernte Pauken- röhrchen	23	71,9	9	28,1	32	100
Σ	53	54,1	45	45,9	98	100

Chi-Quadrat = 6,06; FG = 1; signifikant bei $\alpha \leq 5\%$

GRAHNE (1963) berichtet, daß sich bei 43 behandelten Ohren bis auf 4 Röhrchen alle abgestoßen haben, während GOODE (1973) und SHAH (1971) nur vereinzelte Ausstoßungen beobachteten.

PAPPAS (1974) verglich verschiedene Typen von Paukenröhrchen (Skizze 2) und stellte fest, daß das "Per-Lee"-Röhrchen die geringste Ausstoßquote innerhalb eines Jahres hat und das Silastic-Röhrchen nach Donaldson die größte. Der Wert des Polyäthylen-Röhrchens liegt zwischen den beiden genannten. Bei der ersten Paukendrainage verwendete er meist das Polyäthylen-Röhrchen, in hartnäckigen Fällen wurde das "Per-Lee"-Röhrchen bevorzugt.

4.13 Liegedauer der Paukenröhrchen bis zur Abstoßung beziehungsweise Entfernung

Als Liegedauer wurde der Mittelwert der bei einem Patienten gelegten Paukenröhrchen berechnet. Bei 210 (74,7%) aller Patienten waren nach einer Zeit bis zu 4 Monaten die Paukenröhrchen abgestoßen. Bei den Erwachsenen liegt der Wert um über 10 % höher (55/85,9%) als bei Kindern (155/71,4%) . Die längste Dauer bis zur Ausstoßung betrug 12 Monate (Abb.15). Der Zeitpunkt der Abstoßung ist von mehreren Parametern abhängig, auf die z.T. auch schon SHAH(1971)hingewiesen hat und die die verschiedenen Angaben über die Liegedauer in der Literatur erklären:

- Größe des Parazenteseschnittes,
- Art der Inzision (kreuzförmig, radiär oder zirkulär),
- Ort der Inzision (vorderer unterer oder hinterer unterer Quadrant),
- Zustand des Trommelfelles (atrophisch oder nicht),
- Typ des Paukenröhrchens (Material des Röhrchens und Größe des Wulstes),
- Erfahrung des Operateurs.

Bei 68,4 % (117) der Patienten wurden die Röhrchen nicht länger als höchstens 4 Monate im Trommelfell belassen, bei den Erwachsenen sind es 86,7% (26), bei den Kindern 64,5% (91). Die Entfernung wurde bei den Erwachsenen häufig schon nach einem Monat vorgenommen, bei Kindern meist erst nach 3 Monaten (Abb.16). Die längste Dauer bis zur Entfernung aus dem Trommelfell betrug bei einem Kind 18 Monate. Nach 3 Monaten wurden sowohl die meisten Paukenröhrchen ausgestoßen als auch entfernt.

STELLING(1969), OPPENHEIMER (1975) und SILVERSTEIN et al.(1966) stellten fest, daß die Rezidivquote sinkt, wenn die Paukenröhrchen länger in situ sind. In unserer Untersuchung ließ sich diesbezüglich kein signifikanter Unterschied beobachten (Tab. 13 u. 14).

Abb. 15: Mittlere Liegedauer bis zur Abstaßung der Paukenröhrchen

— Patienten insgesamt, n = 281

--- Kinder, n = 217

--- Erwachsene, n = 64

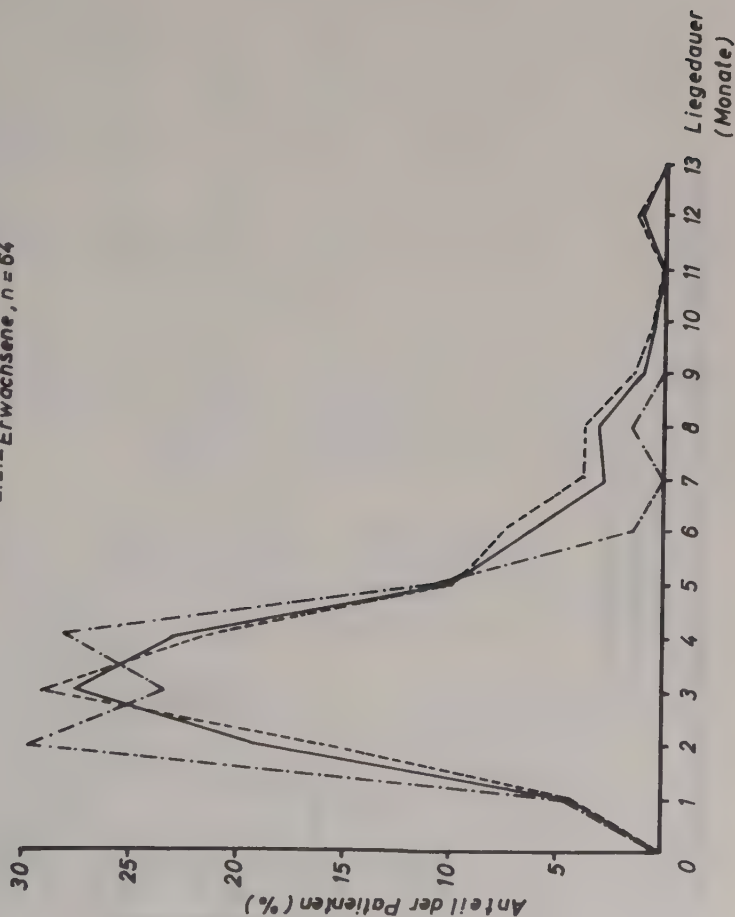
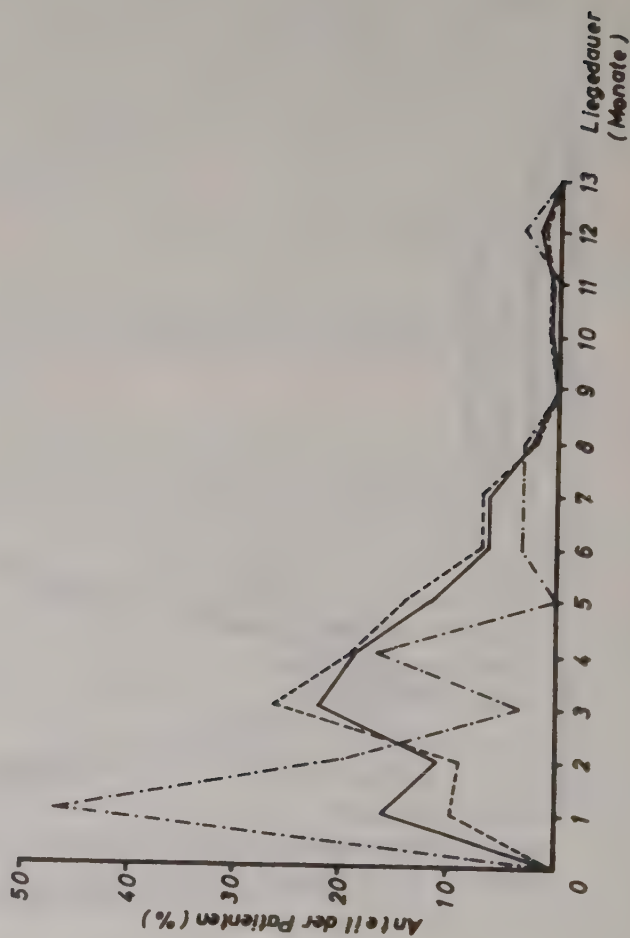


Abb.16: Mittlere Liegedauer bis zur Entfernung der Paukenröhrchen

— Patienten insgesamt, $n = 171$

--- Kinder, $n = 141$

----- Erwachsene, $n = 30$



Tab.13: Beziehung zwischen der Liegedauer der Paukenröhrchen und der Rezidivquote bei Kindern

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Liegedauer der Paukenröhrchen bis zu 4 Monaten	212	62,4	128	37,6	340	100
Liegedauer der Paukenröhrchen länger als 4 Monate	110	67,1	54	32,9	164	100
Σ	322	63,9	182	36,1	504	100

Chi-Quadrat = 1,07 ; FG = 1 ; nicht signifikant; $\alpha \leq 5\%$

Tab. 14: Beziehung zwischen der Liegedauer der Paukenröhrchen und der Rezidivquote bei Erwachsenen

	Anzahl Ohren ohne Rezidiv		Anzahl Ohren mit Rezidiv		Σ	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Liegedauer der Paukenröhrchen bis zu 4 Monaten	40	49,4	41	50,6	81	100
Liegedauer der Paukenröhrchen länger als 4 Monate	9	64,3	5	35,7	14	100
Σ	49	51,6	46	48,4	95	100

Chi-Quadrat = 1,06 ; FG = 1 ; nicht signifikant ; $\alpha \leq 5\%$

Die Angaben über die Liegedauer der Röhrrchen von HUSSE (1973b) (77 % von 74 Röhrrchen hatten sich innerhalb von 5 Monaten abgestoßen) sind den unseren am ähnlichsten, während andere Autoren längere Zeiten anführen: so haben sich nach RICHARDS et al. (1971) von 54 Paukenröhrrchen 15 % nach 3 Monaten, 44 % nach 6 Monaten und 76 % nach 12 Monaten abgestoßen. MAWSON u. FAGAN (1972) geben an, daß die Paukenröhrrchen im Durchschnitt 6,6 Monate im Trommelfell waren.

SCHMIDT u. VAN BOLHUIS (1965) stellten bei 200 Ohren in den meisten Fällen nach 5 bis 10 Monaten die Abstoßung fest, MÜNKER (1976) nach 6 Monaten, wobei letzterer eine Besserung der Tubenfunktion bei Kindern und eine damit verbundene Senkung der Rezidivgefahr umso eher erkennen konnte, je länger die Röhrrchen im Trommelfell waren. Bei einem Vergleich verschiedener Typen von Paukenröhrrchen die Ausstoßquote betreffend, schnitten die Silastic-Röhrrchen nach DONALDSON am schlechtesten ab. Die meisten dieser Röhrrchen wanderten nach einer Zeit von 11 bis 20 Wochen in den Gehörgang (PAPPAS 1974).

4.14 Schallempfindungsschwerhörigkeit

Das Auftreten einer erhöhten Knochenleitungsschwelle in Verbindung mit dem sekretorischen TMK wird mehrfach in der Literatur beschrieben (VAN CANEGHEM 1956, GOODHILL 1957, HUIZING 1964). Andererseits berichten CHALAT u. LOUNSBURY 1966 von einer verbesserten Knochenleitung um 10-15 dB bei der sekretorischen Otitis.

Präoperativ konnten wir eine Schallempfindungsschwerhörigkeit (Knochenleitungsschwelle um mindestens 10 dB erhöht) bei 35,8 % (163) der Kinderohren feststellen (Abb.17). Der mit 87,9 % (80) sehr hohe Anteil bei den Erwachsenen läßt sich durch anderweitige Ursachen wie Lärmschwerhörigkeit, Presbyakusis usw. erklären. In knapp 60% der bis zu einer Woche postoperativ geprüften Kinderohren bestand die Innenohrbeteiligung nicht mehr (Abb.18). Eine Normalisierung der Knochenleitungskurve nach Entfernen des Ergusses konnten auch GOODHILL (1957), SILVERSTEIN et al. (1966), KAPUR (1964) und GRAHNE (1963) beobachten.

Bei den Erwachsenen war die Schallempfindungsschwerhörigkeit nur in 21,2 % nach der ersten Paukendrainage beseitigt. In immerhin 32,5 % der Kinderohren blieb die erhöhte Knochenleitungsschwelle auch nach der Paukendrainage bestehen. Vor Ergußrezidiven wurden ähnliche Prozentzahlen der Innenohrbeteiligung gefunden wie vor der ersten Paukendrainage. Eine Schallempfindungsschwerhörigkeit, die stets nur die hohen Frequenzen (mehr als 2000 Hz) betraf, wurde bei 52,4 % (94) der Kinderohren und bei 23,2 % (19) der Erwachsenenohren festgestellt.

In den anderen Fällen betraf sie auch die niedrigeren Frequenzen.

Als Faktoren, die bei der Entstehung der Schallempfindungsschwerhörigkeit mitwirken, werden die Diffusion von toxischen Substanzen über das runde Fenster in das Innenohr, die vaskuläre Beeinflussung und die gestörte Sauerstoff-Diffusion aus dem Mittelohr zum Innenohr diskutiert

Abb 7: Innenohrbeteiligung vor der ersten Paukendrainage

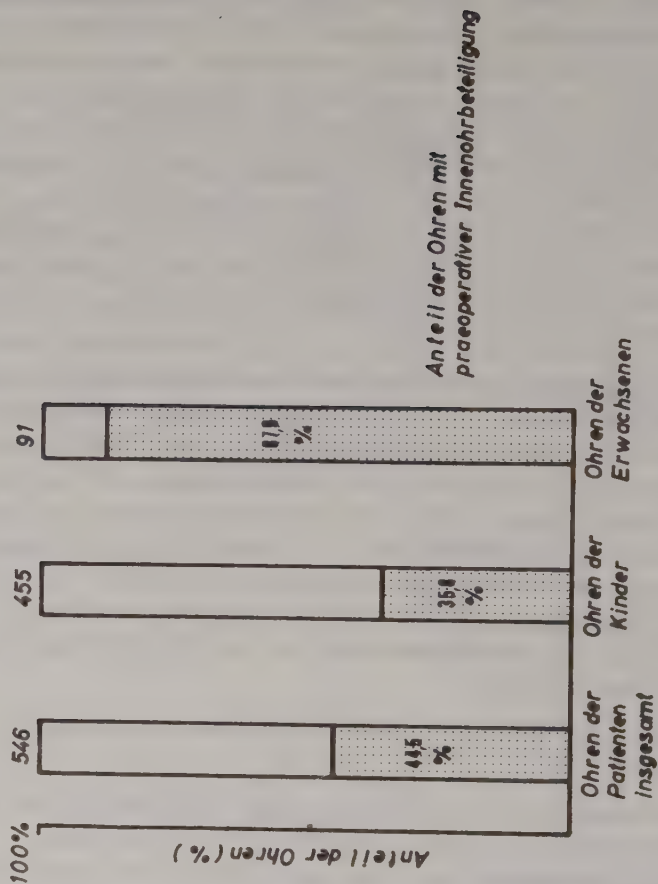
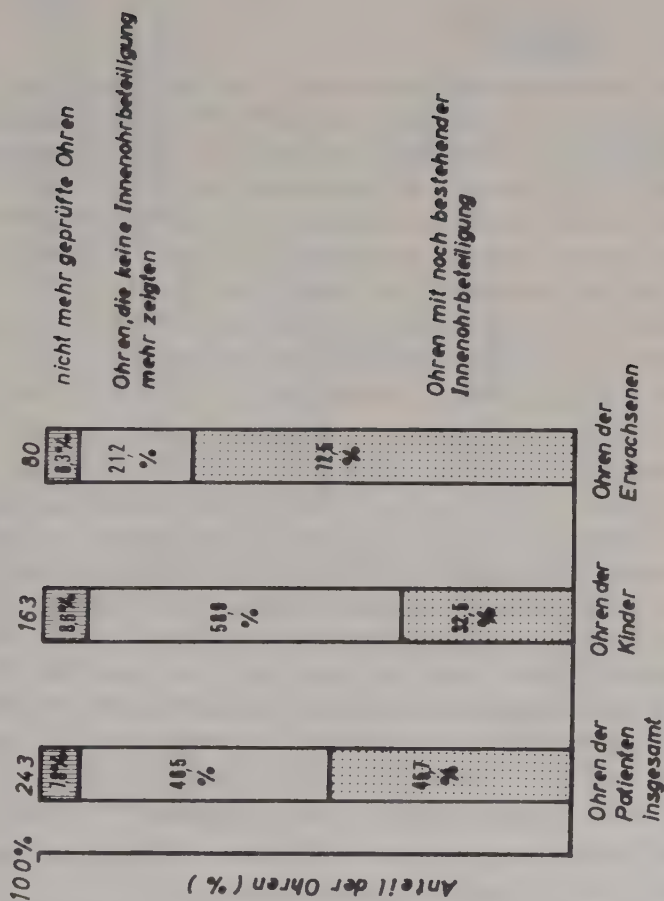


Abb18: Innenohrbeteiligung bis zu einer Woche nach der ersten Paukendarainage



(ARNOLD 1977), wobei insbesondere zu letzterem Problem neue Untersuchungsergebnisse vorliegen (MORGENSTERN 1977). Bei der reversiblen Störung der Knochenleitung werden auch mechanische Faktoren in Betracht gezogen (ARNOLD et al.1977).

4.15 Komplikationen

4.15.1 Sekretion

Eine Sekretion nach der ersten Paukendrainage trat bei 12,5 % von 385 Patienten auf (Abb.19). Die einseitige Sekretion war etwa 3mal so häufig wie die beidseitige, obwohl die Mehrzahl der Patienten beidseitig operiert worden war. Die Sekretionsrate für Kinder und Erwachsene geht aus Tabelle 15 und 16 hervor. Nach Mehrfachoperationen stieg die Häufigkeit der Sekretion von 12,5 % auf 19,1 % an (Abb.19). In diesem Zusammenhang ist eine Allergisierung durch den Röhrchenkunststoff zu diskutieren (Reck 1977). Die Sekretion war teilweise serös, teilweise eitrig.

Obwohl keine Antibiotikaphylaxe betrieben wurde, unterscheiden sich unsere Zahlen nicht nennenswert von denen, die HUSSEL (1973b) und auch MÜNKER (1976) angeben. Die Verabreichung von Antibiotika sollte daher nur den akuten Fällen vorbehalten sein. An dieser Stelle muß auch erwähnt werden, daß beim Schwimmen die Infektionsgefahr relativ gering ist und daß davon nicht abgeraten werden sollte. Das Paukenröhrchen stellt eine Art Kapillare dar, und das Eindringen von Wasser ins Mittelohr ist nur unter Druck möglich. Ebenso vermag ein Röhrchen von dieser Dimension nicht, Flüssigkeiten aus dem Mittelohr zu drainieren. Vorsicht ist also nur beim Tauchen geboten und sollte mit Badekappe erfolgen.

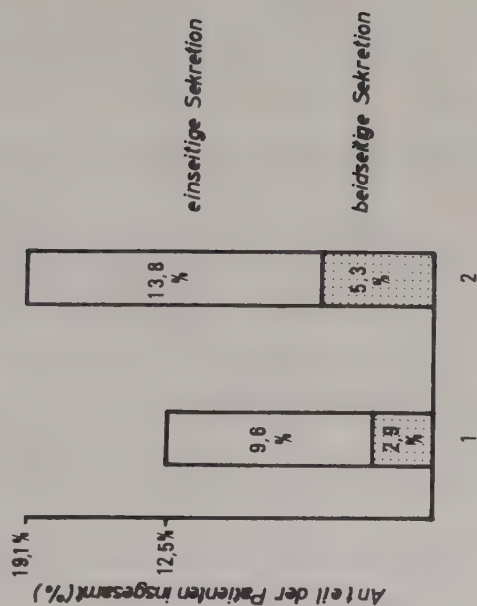
Bei SUDAKA (1969) zeigten 15-20 % der behandelten Fälle Mittelohrinfektionen.

RICHARDS et al.(1971) stellten bei 11 von 54 Kindern eine Otorrhoe in einer Zeit bis zu 12 Monaten nach der Operation fest.

Abb.19: Anteil der Patienten mit Sekretion

1= Sekretion nach der ersten Operation
100%: 305 Patienten

2= Sekretion nach späteren Operationen
100%: 94 Patienten



Tab.15: Sekretionsrate nach der ersten Operation

	Anzahl Patienten		Anzahl Patienten mit Sekretion		Anzahl Patienten ohne Sekretion	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Kinder	305	100,0	37	12,1	268	87,9
Erwachsene	80	100,0	11	13,7	69	86,3

Tab.16: Sekretionsrate nach späteren Operationen

	Anzahl Patienten		Anzahl Patienten mit Sekretion		Anzahl Patienten ohne Sekretion	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Kinder	69	100,0	12	17,4	57	82,6
Erwachsene	25	100,0	6	24,0	19	76,0

TARAB (1969) berichtet in Verbindung mit Paukendrainagen von Ohrsekretion mit Staphylokokken- und Pseudomonas-Infektion.

In der Untersuchung von GUNDERSEN und TONNING (1976) zeigten 62 von 100 Patienten eine eitrige Sekretion nach Paukendrainagen.

4.15.2 Trommelfellbefunde

Zu den während oder nach der Behandlung aufgetretenen Trommelfellveränderungen zählen Narben, Retraktionen, Rötungen, Adhärenzen, Perforationen und Kalkeinlagerungen. Die Untersuchung wurde routinemäßig nicht mit dem Operationsmikroskop vorgenommen.

Nach der ersten Operation konnten bei 20,5 % (79) der Patienten Trommelfellveränderungen festgestellt werden, wobei die einseitigen ungefähr doppelt so häufig waren wie die beidseitigen. Nach späteren Paukendrainagen traten die pathologischen Trommelfellbefunde, beidseitige fast ebenso viel wie einseitige, etwa 2mal so oft auf (Tab.17 und 18). Erwachsene wiesen eine etwas geringere Häufigkeit der Trommelfellveränderungen auf als Kinder.

Die in der Literatur mit höheren Prozentzahlen angegebenen Werte lassen sich wahrscheinlich auf die Untersuchung unter dem Mikroskop zurückführen.

MAWSON und FAGAN (1972) konnten nach Entfernung der Paukenröhrchen in 60 % der Fälle pathologische Trommelfellbefunde erheben.

STEVENS (1962) stellte sogar eine Quote von 79 % von 48 Ohren fest.

GUNDERSEN UND TONNING (1976) beobachteten nach der Paukenröhrchenbehandlung bei 79,1 % von 196 Ohren ein normales Gehör, aber auch Narben und Atrophien des Trommelfelles.

Tab.17: Häufigkeit der pathologischen Trommelfellbefunde
nach der ersten Operation

	Anzahl Patienten		Anzahl Patienten mit patholog. Trommelfellbefund		Anzahl Patienten ohne patholog. Trommelfellbefund	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Patienten insgesamt	385	100,0	79	20,5	306	79,5
Kinder	305	100,0	66	21,6	239	78,4
Erwachsene	80	100,0	13	16,2	67	83,8

Tab.18: Häufigkeit der pathologischen Trommelfellbefunde
nach späteren Operationen

	Anzahl Patienten		Anzahl Patienten mit patholog. Trommelfellbefund		Anzahl Patienten ohne patholog. Trommelfellbefund	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Patienten insgesamt	94	100,0	42	44,7	52	55,3
Kinder	69	100,0	34	49,3	35	50,7
Erwachsene	25	100,0	8	32,0	17	68,0

In der Untersuchung von HUSSL (1973b) waren nur 45,6 % von 114 nach 6 bis 24 Monaten nachkontrollierten Trommelfellen als normal anzusehen. Bei einer Überprüfung von 147 Ohren 5-8 Jahre nach der Paukenröhrchenbehandlung war dies bei 52,4 % der Fall (HUSSL und MÜLLER 1977).

ÄNGGÅRD u.BARR (1977) geben atrophische Veränderungen-Narben oder Retraktionen- in 52 % von 138 Fällen nach einer Kontrollzeit von 5 -8 Jahren an.

4.15.3 Cholesteatome

Von 385 Patienten entwickelte sich nur bei 6 (1,6 %) Kindern ein Cholesteatom, was den Angaben von ROBERTSON (1968) und MÜNKER (1976) entspricht. Das Cholesteatom trat nach 3,4,19,42,53 und 67 Monaten auf, im Mittel also nach 31,3 Monaten, so daß mindestens jährliche Kontrolluntersuchungen ratsam sind. Die Liegedauer der Paukenröhrchen bei den Cholesteatompatienten betrug im Durchschnitt nur 2,6 Monate.

MAWSON und FAGAN (1972) berichten von einem Cholesteatomfall bei 144 Kindern.

KILBY et al. (1972) beobachteten nach einer Zweijahreskontrolle von 52 Kindern, die auf einem Ohr mit einem Paukenröhrchen behandelt und auf dem anderen Ohr myringotomiert worden waren, kein Cholesteatom.

GUNDERSEN und TONNING (1976) geben eine relativ hohe Cholesteatomrate von 5,6 % (11 von 196 Ohren) an.

Es ist zu diskutieren, ob die Technik des Einlegens des Paukenröhrchens und der Trommelfellquadrant bei der Entstehung von Cholesteatomen eine Rolle spielen. Fraglich ist, ob die Cholesteatome die alleinige Folge der Paukenröhrchenbehandlung sind, oder ob sie eher im Zusammenhang mit dem sekretorischen TMK zu sehen sind. In der Literatur sind mehrere Cholesteatomfälle, die auf dem Boden einer sekretorischen Otitis media entstanden, beschrieben worden (JORDAN 1963, ZALIN 1963, MAWSON und BRENNAND 1969).

PAPPAS (1974) glaubt sogar, daß mit der Paukenröhrchenbehandlung die Entwicklung von Cholesteatomen und Tympanosklerosen oft verhindert werden kann.

4.15.4. Dauerperforationen

Eine Dauerperforation des Trommelfelles als Folge der Paukendrainage konnten wir nicht feststellen, ebenso wie ROBERTSON (1968) bei 106 Fällen. Meist schloß sich das Trommelfell kurze Zeit nach Entfernung des Röhrchens, nur vereinzelt dauerte es mehrere Monate. In der Literatur wird allgemein nur eine geringe Anzahl von Dauerperforationen angegeben:

- 2,5% (10) von 388 Patienten (MÜNKER 1976)
- 4,9% von 161 Ohren (QUANTE et al. 1971)
- 1 Fall bei 144 Kindern (MAWSON und FAGAN 1972)
- 3 OHREN von 200 Fällen (SCHMIDT und VAN BOLHUIS 1965)
- 13 Fälle bei 1460 Ohren (PAPPAS 1974)
- 1 Fall von 124 Ohren (HUSSL 1973b)

Nach ARMSTRONG (1968) besteht ein möglicher Zusammenhang zwischen dem verwendeten Anästhetikum und der Häufigkeit von Dauerperforationen.

4.15.5 Weitere Komplikationen

Eine 8-jährige Patientin wurde in die Universitäts-HNO-Klinik Mainz überwiesen, da ein anderorts eingesetztes fabrikmäßig gefertigtes und durch Draht armiertes Paukenröhrchen einige Tage später in der Paukenhöhle verschwunden war. Das Trommelfell hatte sich darüber wieder geschlossen. Das Röhrchen, welches sich versteckt unterhalb und vor der Tube fand, mußte durch Tympanoskopie entfernt werden.

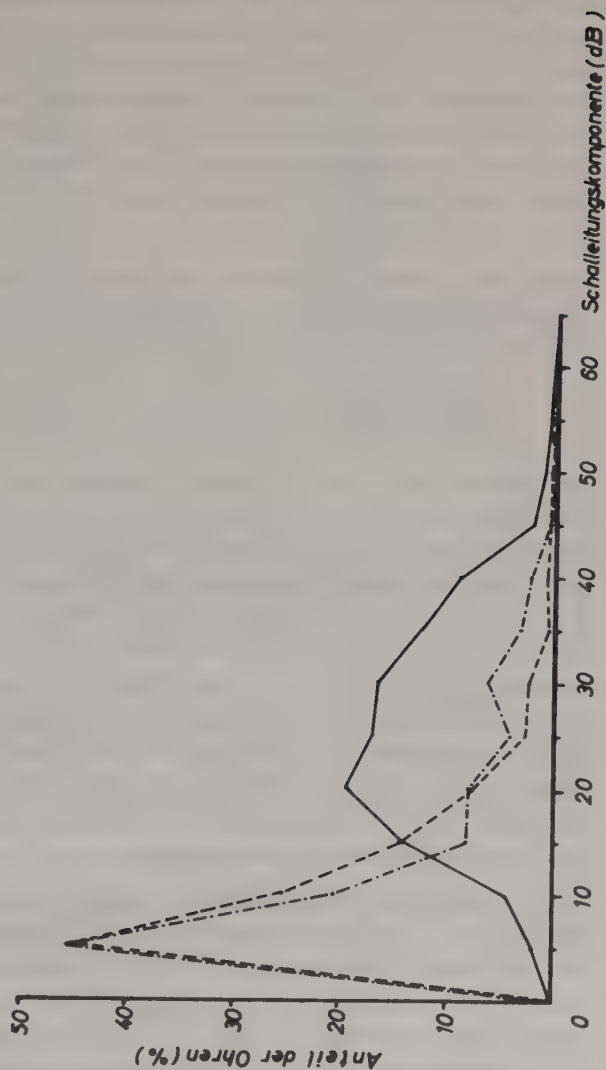
Ein Patient ertaubte nach Einlage des Paukenröhrchens.

4.16 Behandlungsergebnisse

4.16.1 Audiogrammauswertung

Bei der Untersuchung der Audiogramme wurde der auf 5 dB auf- oder abgerundete Mittelwert aus den Schalleitungskomponenten bei 500, 1000 und 2000 Hertz ermittelt. Vor der Operation konnte ein Hörverlust von größtenteils 20-30 dB festgestellt werden (Abb. 20). Bei der audiologischen Prüfung bis zu einer Woche postoperativ liegt das gut

Abb. 20: Häufigkeitsverteilung der prae- und postoperativen Schallleitungskomponenten der Ohren insgesamt
 — praeoperativ, n = 546 Ohren
 - - - bis zu einer Woche postoperativ, n = 525 Ohren
 - · - · 3-6 Monate postoperativ, n = 408 Ohren



ausgeprägte Maximum der Verteilungskurve bei 5dB. Dieses bleibt auch bei der Audiogrammkontrolle 3-6 Monate postoperativ bei 5 dB in nahezu derselben Größe erhalten, während bei den Werten im Bereich ab 20 dB als Ausdruck der Rezidive eine Zunahme zu verzeichnen ist (Abb.20). Die Schalleitungskomponente betrug 3-6 Monate postoperativ bei 74,2% der geprüften Ohren 15 dB und weniger, bis zu einer Woche nach der Paukendrainage war dies sogar bei 84,9 % der Fall.

Diese Ergebnisse entsprechen in etwa den Angaben in der Literatur (HUSSL 1973b , GUNDERSEN und TONNING 1976, STELLING 1969, SHAH 1971, MAWSON und FAGAN 1972).

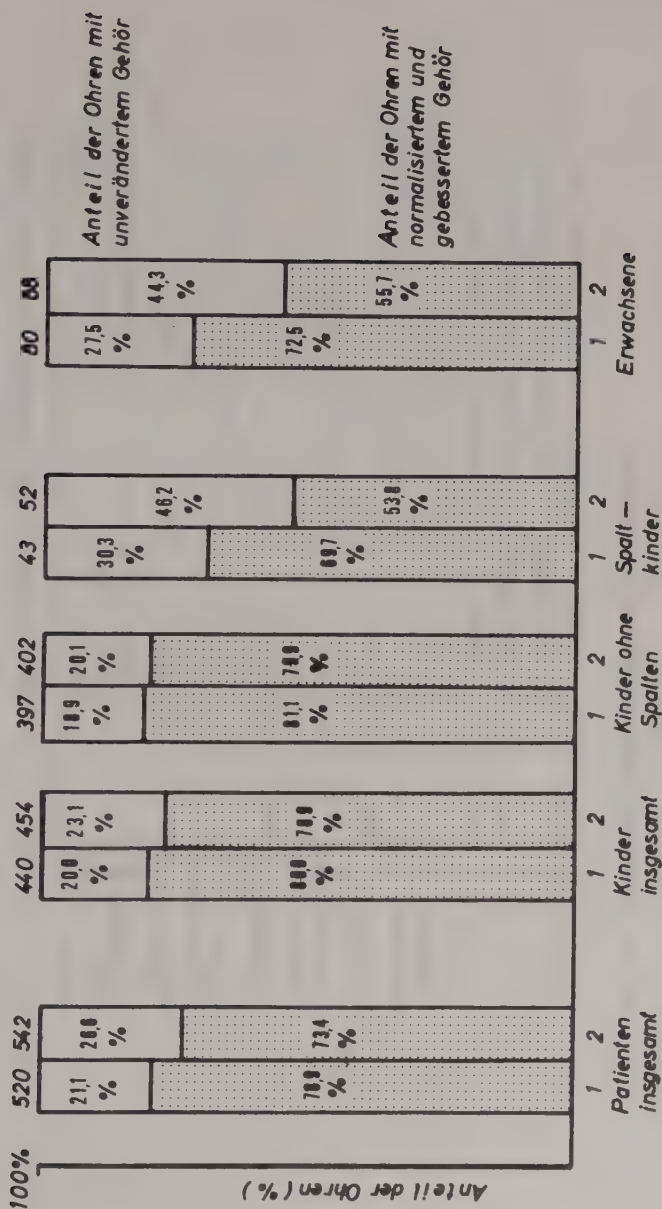
4.16.2 Hörerfolg

Bei der Beurteilung des Hörerfolges wurde eine Schalleitungskomponente von 0 bis 10 dB als "normal" angesehen, eine Verringerung der Schalleitungskomponente um mindestens 20 dB wurde als "gebessertes" Hörvermögen bezeichnet. Der Hörerfolg wurde einmal in der Zeit bis zu einer Woche nach der ersten Paukendrainage und nach Abschluß der Paukenröhrchenbehandlung untersucht. Dabei wurden nur die Patienten berücksichtigt, bei denen nach dem letzten Kontrollaudiogramm eine Mindestzeitspanne von einem Jahr lag, um mögliche Rezidive bei der Beurteilung auszuschließen. Deshalb konnte nur ein Teil der 1976 behandelten Patienten in die Statistik für den Hörerfolg nach Abschluß der Behandlung aufgenommen werden.

Während sich die Hörergebnisse bei den Kindern ohne Spalten postoperativ und nach beendeter Therapie kaum unterschieden, ist der Anteil der Ohren mit normalisiertem und gebessertem Gehör in der Gruppe der Spaltkinder und der Erwachsenen nach Behandlungsabschluß um 15,9% bzw. 16,8% niedriger als unmittelbar postoperativ (Abb.21, Tab.19 und 20).

Bei 21,1% (110) der postoperativ geprüften Ohren erwies sich die Paukenröhrchenbehandlung als erfolglos; nach der letzten Kontrolluntersuchung war bei 26,6% (144) der Ohren das Gehör im Vergleich zu der Situation vor der ersten Paukendrainage unverändert.

Abb. 21: Hörerfolg
1 = bis zu einer Woche postoperativ
2 = nach Abschluß der Behandlung



Tab. 19: Hörerfolg bis zu einer Woche postoperativ

	Anzahl Ohren		Anzahl Ohren mit normalisiertem Gehör		Anzahl Ohren mit gebesser-tem Gehör		Anzahl Ohren mit unverändertem Gehör	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Patienten insgesamt	520	100,0	369	71,0	41	7,9	110	21,1
Kinder insgesamt	440	100,0	320	72,7	32	7,3	88	20,0
Kinder ohne Spalten	397	100,0	295	74,3	27	6,8	75	18,9
Spalt-kinder	43	100,0	25	58,1	5	11,6	13	30,3
Erwachsene	80	100,0	49	61,2	9	11,3	22	27,5

Tab. 20: Hörerfolg nach dem letzten Kontrollaudiogramm, nach Abschluß der Behandlung,
im Durchschnitt bis zu 15 Monaten postoperativ

	Anzahl Ohren		Anzahl Ohren mit normalisi- ertem Gehör		Anzahl Ohren mit gebesser- tem Gehör		Anzahl Ohren mit unverän- dertem Gehör	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Patienten insgesamt	542	100,0	363	67,0	35	6,4	144	26,6
Kinder insgesamt	454	100,0	319	70,3	30	6,6	105	23,1
Kinder ohne Spalten	402	100,0	297	73,9	24	6,0	81	20,1
Spalt- kinder	52	100,0	22	42,3	6	11,5	24	46,2
Erwachsene	88	100,0	44	50,0	5	5,7	39	44,3

Erst durch die Erfolglosigkeit der Paukenröhrchentherapie wurde bei manchen Patienten eine Ohrmißbildung entdeckt, eine Tatsache, die dazu veranlassen sollte, bei der Diagnosestellung auch Impedanzbefunde heranzuziehen. Umgekehrt wurde bei einem Kind mit Francescetti-Syndrom eine Mißbildung vorgetäuscht, es lag jedoch ein Paukenerguß vor.

MÜNKER (1976) berichtet, daß sich das Gehör bei 76% durch die Behandlung mit Paukenröhrchen normalisierte, bei 20% besserte und bei 4% unverändert blieb (Fallzahl=225). Unklar ist jedoch, welche dB-Veränderungen den Begriffen zugrunde liegen. Weiterhin stellt MÜNKER (1972) fest, daß hinsichtlich des Hörerfolges 3 Wochen postoperativ kein großer Unterschied zwischen den bei der Paukendrainage gleichzeitig adenotomierten Ohren und den nicht adenotomierten Ohren besteht.

Beachtenswert ist, daß sich nach den Untersuchungen von KILBY et al.(1972) und RICHARDS et al. (1971) 6,12 und 24 Monate postoperativ die Hörergebnisse nach Behandlung mit Paukenröhrchen nicht von denen nach Parazentese unterscheiden. In der Zeit bis zu 3 Monaten postoperativ und bis zur Ausstoßung der Paukenröhrchen zeigt die Paukenröhrchenbehandlung allerdings bessere Ergebnisse.

SHAH (1971) hingegen beschreibt gute Erfolge 6 Wochen bis 6 Monate postoperativ bei 80% der Patienten, die mit Paukenröhrchen therapiert und bei nur 20%, die myringotomiert worden waren.

4.17 Nach der Paukenröhrchenbehandlung noch andere durchgeführte Operationen

Nach der Paukenröhrchenbehandlung wurde bei 10 (2,6%) Patienten von 385 eine Mastoidektomie vorgenommen. Von den 10 Patienten waren 3 Spaltkinder und 7 Kinder ohne Spalten. Die Indikation war in 2 Fällen ein Cholesteatom, in 8 Fällen eine mehrfach erfolglose Paukendrainage. Nur bei 4 Patienten konnte durch die Mastoidektomie eine Hörverbesserung erzielt werden, so daß der Sinn dieser Operation zur Behandlung des chronischen TMK fraglich erscheint.

36 (9,3%) aller Patienten mußten sich nach der Behandlung mit Paukenröhrchen noch einer anderen Operation unterziehen. Dies waren in der Folge der Häufigkeit:

Tympanoskopie, Stapedektomie, Nachadenotomie, Kieferhöhlenfensterung, Septumoperation, Parazentese, Tympanoplastik, Adenotomie, Tonsillektomie und Trommelfellperforation mit Kaustik.

Prozentual gesehen, waren besonders die Erwachsenen und Spaltkinder betroffen, was sich dadurch erklären läßt, daß diese beiden Gruppen nach Abschluß der Behandlung die größte Anzahl Ohren mit unverändertem Gehör aufwiesen.

5 DISKUSSION

Diese retrospektive Untersuchung über die an der Universitäts-HNO-Klinik Mainz ausgeübte Therapie des sekretorischen TMK mit selbstgefertigten Paukenröhrchen hat die positiven Erfahrungen anderer, in den vorangegangenen Kapiteln aufgeführter Autoren, bestätigt.

Die Methode weist eine geringe Komplikationsrate auf und führt in einem hohen Prozentsatz zur Normalisierung des Gehörs, ohne daß die Patienten durch das im Trommelfell liegende Röhrchen belastigt werden.

Die verschiedenen Untersuchungsergebnisse wurden bereits in den jeweiligen Kapiteln erörtert.

Es zeigt sich, daß diese Arbeit - bis auf wenige Ausnahmen in der Literatur (PAPPAS 1974, MÜNKER 1976) - aufgrund der Fallzahl und der berücksichtigten Gesichtspunkte eine der umfangreichsten Untersuchungen auf dem Gebiet der Paukenröhrchenbehandlung darstellt.

Wie bei dem Rundtischgespräch über die Paukenröhrchentherapie bei dem Symposium über Physiologie und Pathophysiologie von Tube und Mittelohr, Freiburg i.Br. 1977, deutlich wurde, herrscht über die Indikation der Paukendrainage keine einheitliche Auffassung: Meistens ist eine Schalleitungs-komponente von 20 dB und mehr nach erfolgloser konservativer Therapie oder Adenotomie ausschlaggebend (HUSSL, MÜNKER, DRAF). SPILLMANN setzt die Grenze bei einem Hörverlust von 25 dB. RÖHRS wendet die Paukenröhrchen nur bei zähem Erguß an, ansonsten wird die Adenotomie, Nachadenotomie und Parazentese durchgeführt. TOS macht die Indikation vom Ergebnis des Tympanogrammes abhängig.

Ob bei einem sekretorischen TMK nach erfolglosen konservativen Bemühungen gleich ein Paukenröhrchen in das Trommelfell eingelegt werden sollte, scheint nach den Untersuchungen von KILBY et al. (1972) und RICHARDS et al. (1971) zweifelhaft zu sein. Danach weisen nämlich die Paukenröhrchenbehandlung und die Myringotomitherapie letztlich die gleichen Hörergebnisse auf; pathologische Trommelfellbefunde (Narben, Retraktionen) sind jedoch häufiger nach Anwendung von Paukenröhrchen zu beobachten. Weiterhin berichtet MÜNKER (1976), daß in 75 % der Fälle die Schalleitungsschwerhörigkeit allein durch die Adenotomie gebessert werden kann.

Auch sollte, wie unsere Ergebnisse zeigen, im Rahmen des sekretorischen TMK den Nasennebenhöhlen mehr Beachtung geschenkt werden.

Das derzeitige Behandlungskonzept an der Universitäts-HNO-Klinik Mainz sieht deshalb folgendermaßen aus:

Schlägt die konservative Behandlung fehl, werden bei den zuvor nicht adenotomierten Kindern in einer Sitzung die Parazentese und Adenotomie, gegebenenfalls auch Tonsillektomie, durchgeführt. Bei röntgenologisch verschatteten Nasennebenhöhlen werden zusätzlich die Kieferhöhlen stumpf gesüßt.

Bei Rezidiven wird nach Parazentese ein Paukenröhrchen eingelegt und in der Regel die Nachadenotomie vorgenommen. Bei pathologischem Röntgenbefund der Nasennebenhöhlen erfolgt gleichzeitig die transnasale Kieferhöhlenendoskopie und gegebenenfalls die Kieferhöhlenfensterung. Rezidivfälle werden in jedem Falle medikamentös nachbehandelt und zwar je nach Befund mit abschwellenden Nesentropfen und Celestamine für ca. 3 - 4 Wochen. Bei ausgeprägt pathologischem Nebenhöhlenbefund hat sich zusätzlich die Langzeitbehandlung mit Sinupret bewährt.

Ebenso scheint die Instillation von Volon-A-Kristall-suspension in die Paukenhöhle bei hartnäckigen Fällen erfolversprechend zu sein.

6 ZUSAMMENFASSUNG

In einer retrospektiven Untersuchung, die Zeit von 1969 - 1976 umfassend, konnten 385 Patienten (80 Erwachsene, 37 Spaltkinder, 268 Kinder ohne Spalten), an denen in der Universitäts-HNO-Klinik Mainz eine Paukendrainage vorgenommen worden war, statistisch ausgewertet werden.

Bei den Kindern war die erste Paukendrainage vorwiegend beidseitig (72,8 %), bei den Erwachsenen einseitig (77,5 %).

Der Paukenhöhlenerguß zeigte bei den Erwachsenen in 51,9 % der Fälle serösen Charakter, bei den Kindern überwog der visköse Erguß (72,8 %).

Gleichzeitig mit der Paukendrainage wurde bei rund 80 % der Kinder eine Adenotomie oder Nachadenotomie durchgeführt.

45,7 % der Patienten wurden nach der ersten Paukendrainage medikamentös nachbehandelt, vorwiegend mit abschwellenden Nasentropfen. Antibiotika erhielten nur 16,6 % der Patienten.

Bei 41,6 % der Patienten erfolgte eine Nasennebenhöhlen-röntgendiagnostik, die in 61,2 % einen pathologischen Befund ergab. In 80,6 % der Ohren lag eine Seitenübereinstimmung zwischen erkranktem Ohr und dem pathologischen Nebenhöhlenbefund vor.

Ein pathologischer Schüller-Röntgenbefund war bei 89,5 % von 257 geröntgten Patienten festzustellen.

75,6 % der Patienten wurden nur einmal behandelt, 24,4 % der Patienten mußten sich mehrfach einer Paukendrainagebehandlung unterziehen, in über der Hälfte der Fälle jedoch

insgesamt nur zweimal. Die Anzahl der Mehrfachbehandlungen, sowohl auf Patienten als auch auf Ohren bezogen, ergab fast die gleichen Ergebnisse.

Spaltkinder zeigten eine signifikant (Chi-Quadrat-Test, $\alpha = 5\%$) höhere Rezidivquote (40,3 %) als Kinder ohne Spalten (26,8 %). Die Erwachsenen wiesen eine Rezidivrate von 31,3 % auf. Eine statistisch signifikante Abhängigkeit der Rezidivquote von der Adenotomievorbehandlung, der Art des Sekretes, der medikamentösen Behandlung, den pathologischen Nasennebenhöhlenröntgenbefunden und der Liegedauer der Röhrrchen ließ sich nicht objektivieren.

68,2 % von 876 Paukenröhrrchen haben sich spontan abgestoßen. Bei den Erwachsenen ergab sich eine signifikant höhere Rezidivrate bei den Ohren mit abgestoßenen Paukenröhrrchen im Vergleich zu denen mit entfernten Röhrrchen. Die durchschnittliche Liegedauer betrug sowohl bei den abgestoßenen als auch entfernten Röhrrchen etwa 4 Monate.

Präoperativ ließ sich bei 35,8 % der Kinderohren eine erhöhte Knochenleitungsschwelle nachweisen, die sich bei knapp 60 % postoperativ wieder normalisierte.

Als eine Komplikation der Paukendrainage wäre die Sekretion zu nennen (bei 12,5 % der Patienten), deren Rate sich nach Mehrfachoperationen um rund 7 % erhöhte.

Nach der ersten Paukendrainage konnten bei 20,5 % der Patienten pathologische Trommelfellbefunde erhoben werden, nach späteren Operationen bei 44,7 %.

Eine Cholesteatomentwicklung war nur bei 6 Patienten (1,6 %) zu beobachten.

Eine Dauerperforation des Trommelfelles nach Paukendrainagen trat bei keinem Fall auf.

Ein Patient ertaubte nach Einlage des Paukenröhrrchens.

Das Gehör hatte sich in der Zeit bis zu einer Woche postoperativ bei 84,9 % der Ohren annähernd normalisiert, 3 bis 6 Monate nach der Operation war dies noch bei 74,2 % der Fall. Nach Abschluß der Paukenröhrchenbehandlung zeigten 26,6 % der Ohren ein unverändert schlechtes Gehör.

Bei 2,6 % der Patienten wurde nach erfolglosen Pauken-drainagen eine Mastoidektomie vorgenommen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

1. ADLINGTON, P. und DAVIES, J.R.: Virus studies in secretory otitis media.
J.Laryngol.Otol.83,161-173,(1969)
2. AMIRI, C.S.: Fluid in the middle ear: classification of cases.
Eye, Ear, Nose, Throat Mon.47, 319-320(1968)
3. ANDRIEU-GUITRANCOURT, J. HUSSON, Y.: Les otites séreuses.
Ann.Otolaryngol.Chir.Cervicofac.84, 285-301(1967)
4. ÄNGGÅRD, A. und BARR, B.: Chronic secretory otitis media-long-term results after treatment with grommets.
Vortrag, gehalten beim Rundtischgespräch "Therapie mit Paukenröhrchen" bei dem Symposium über Physiologie und Pathophysiologie von Tube und Mittelohr,
Freiburg i.Br.28.9.- 1.10.1977
5. ARMSTRONG, B.W.: A new treatment for chronic secretory otitis media.
Arch.Otolaryngol.59,653-654(1954)
6. ARMSTRONG, B.W.: What your colleagues think of tympanostomy tubes.
Laryngoscope 78,1303-1313(1968)
7. ARNOLD, W.: Ultrastrukturelle experimentelle Untersuchungen zur Pathogenese des serösen Paukenergusses.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY)201, 91-107(1972)
8. ARNOLD, W.: Reaktionsformen der Mittelohrschleimhaut.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY)216, 349-473(1977)
9. ARNOLD, W.und GANZER, U., MÜNKER, G.: The influence of mucous effusions on bone conduction.
Vortrag, gehalten bei dem Symposium über Physiologie und Pathophysiologie von Tube und Mittelohr,
Freiburg i.Br.28.9.-1.10.1977
10. ARNOLD, W. und ILBERG, C.v.: Reparationsvorgänge nach entzündlichen Veränderungen der Mittelohrschleimhaut.
Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.)52, 373-380(1973)

11. ARNOLD, W. und VOSTEEN, K.-H.: Die Reaktion der Mittelohrschleimhaut bei Tubenverschluß.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.) 330,48(1975)
12. ARNVIG, J.: Some problems concerning the prognosis and treatment of adhesive and secretory otitis.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.)188 75-81(1963)
13. ARO,M.J.T., und KOUVALAINEN, K.: Proteins of middle ear secretion in serous otitis,an electrophoretic and immunoelectrophoretic study.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.)224, 385-389(1967)
14. AUSLANDER, M.M.: Serous otitis media.Treatment with injectable trypsin.
Arch.Otolaryngol.67,24-27(1958)
15. BAARSMA, P.R. und de JONG, M.: Nasopharyngeal X-ray therapy to cure dysfunction of the eustachian tube. An experimental study.
Acta Otolaryngol.(Stockh.)45,101-108 (1955)
16. BAK-FEDERSEN, K., und TOS, M.: Density of mucous glands in various chronic middle ear diseases.
Acta Otolaryngol.(Stockh.)75,273-274 (1973)
17. BARR, B. und KLOCKHOFF, I.: Transmyringeal permanent drainage in chronic secretory middle ear disease.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.) 188,62-65(1963)
18. BATEMAN, G.H.: Secretory otitis media.
J.Laryngol.Otol.71,261-270(1957)
19. BAUER, F.: Treatment of "glue ear" by intratympanic injection of urea.
J.Laryngol.Otol.82,717-722(1968)
20. BAUER, F.: Intratympanic injection of urea in the treatment of "glue ear". Symposium.
Acta Otorhinolaryngol.Belg.25,811-816 (1971)
21. BAUER, F.: Tubal function in the glue ear: urea for glue ears.
J.Laryngol.Otol.89,63-71(1975)
22. BECK, C.: Surface irradiation of the Eustachian tube.
Arch.Otolaryngol.90,406-409 (1969)

23. BECK, C. und
LAU, H.H.: Zehn Jahre intratubare Bestrahlung.
Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.)40,
957-964(1961)
24. BEICKERT, P.: Gehör bei veränderter Schalleitung.
J.Berendes, R.Link,F.Zöllner:
Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, ein kurz-
gefasstes Handbuch in 3 Bänden,
Band 3, Teil 2,
S.1198-1225(1966),Georg Thieme Verlag-
Stuttgart
25. BELL, H.L.: Management of secretory otitis.
Report of cases.
Eye,Ear,Nose,Throat Mon.40,614-618
(1961)
26. BENDEK, G.A.: Histopathology of transudatory-
secretory otitis media. Preliminary
report.
Arch.Otolaryngol. 78,33-38(1963)
27. BENTZEN,O. und
PALLING, M.: Otitis media catarrhalis and dental
caries.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.)
188,45-51(1963)
28. BERNSTEIN,J.M. und
REISMAN, R.: The role of acute hypersensitivity in
secretory otitis media.
Trans.Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol.
78,120-127(1974)
29. BERNSTEIN,J.M., und
TOMAS I jr.T.B.
OGRA,P.: The immunochemistry of middle ear
effusions.
Arch.Otolaryngol.99,320-326(1974)
30. BIRKEN,E.A., und
BROOKLER, K.H.: Surface tension lowering substance of
the Eustachian tube in non-suppurative
otitis media: an experiment with dogs.
Laryngoscope 83,255-258(1973)
31. BLUESTONE, C.D., und
BEERY, Q.C.;
PARADISE,J.L.: Audiometry and tympanometry in
relation to middle ear effusions in
children.
Laryngoscope 83,594-604(1973)
32. BLUESTONE,C.D. und
PARADISE,J.L.
BEERY,Q.C.: Symposium on prophylaxis and
treatment of middle ear effusions.IV.
Physiology of the Eustachian tube
in the pathogenesis and management
of middle ear effusions.
Laryngoscope 82,1654-1670(1972)
33. BONIVER, R. und
GARSOU,J.: La bêtathérapie tubaire par
l'applicateur naso-pharyngien de Crowe,
dosimétrie et déductions thérapeu-
tiques.
ORL 33,312-320(1971)

34. BOOR, S.V.: Management of serous otitis media in children.
Arch.Otolaryngol. 75,130-137(1962)
35. BOUCHE, J. und
FRÈCHE, C.,
CHAIX, G.,
HANNEQUIN, M.: Indications, techniques et résultats du drainage permanent dans les otites séreuses.
Ann.Otolaryngol.Chir.Cervicofac.86, 453-455(1969)
36. BOUCHET, J.M.: Traitement par les tubes transtympaniques des otites catarrhales.
Ann.Otolaryngol.Chir.Cervicofac.83, 371-374(1966)
37. BRILL, A.H., und
MARTIN, M.M.,
FITZ-HUGH, S.,
CONSTABLE, W.C.: Postoperative and postradiotherapeutic serous otitis media.
Arch.Otolaryngol.99,406-408(1974)
38. BROOKS, D.N.: An objective method of detecting fluid in the middle ear.
Int.Audiol.(Leiden) 7,280-286(1968)
39. BULL, T.R., und
Mc KELVIE, P.: Irradiation treatment of secretory otitis media: recent experience.
J.Laryngol.Otol.82,745-756(1968)
40. van de CALSEYDE, P.u. L'évolution chimique de l'épanchement dans l'otite séreuse.
Acta Otorhinolaryngol.Belg.26,362-368 (1972)
41. van CANEGHEM, D.: Atteinte du labyrinthe postérieur dans le catarrhe tubaire.
Acta Otorhinolaryngol.Belg.10,31-35 (1956)
42. CHALAT, N.I., und
LOUNSPURY, E.: A hearing phenomenon and secretory otitis.
Laryngoscope 76,983-992(1966)
43. CLEMIS, J.D., und
SHAMBAUGH, jr.G.E.,
DERLACKI, E.L.: Withdrawal reactions in chronic food addiction as related to chronic secretory otitis media.
Ann.Otol.Rhinol.Laryngol.75,793-797 (1966)
44. COHEN, D., und
SADE, J.: Hearing in secretory otitis media.
Can.J.Otolaryngol.1,27-29(1972)
45. CORONE, A.: L'α-chymotrypsine en aérosols tubotympaniques. Premiers essais.
Ann.Otolaryngol.Chir.Cervicofac.78, 615-617(1961)
46. COYAS, A.: Alpha-chymotrypsin in otology.
J.Laryngol.Otol.77,1001-1005(1963)
47. CRONAUER, K.H., und
DRAF, W.: Zur Indikation und Methodik der sog. transmyringalen Paukendrainage.
HNO 20,288-290(1972)

48. DANIELEWICZ, J. und GASIK, C.,
HOBOWSKA, H.,
KOSSOWSKA, E.,
WIELOPOLSKA, H.: Versuch eines Beweises für die
Virusätiologie bei der exsudativen
Mittelohrentzündung im Kindesalter.
Laryngol. Rhinol. Otol. (Stuttg.) 54,
157-162 (1975)
49. DANIELEWICZ, J., und
KOSSOWSKA, E.,
PLACHCINSKA, J.: Zur Ätiopathogenese der Otitis media
secretoria bei Kindern.
Laryngol. Rhinol. Otol. (Stuttg.) 47,
454-461 (1968)
50. DAVISON, F.W.: Middle ear effusion, systemic factors.
Laryngoscope 68, 1228-1239 (1958)
51. DAWES, J.D.K.: The aetiology and sequelae of
exudative otitis media.
J. Laryngol. Otol. 84, 583-610 (1970)
52. DEBAIN, FABRE, SIARDET: L'alphachymotrypsine dans les
catarrhs tubaires et les otites
chroniques. Incidents et accidents,
technique et résultats.
Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac. 77,
948-951 (1960)
53. DOLGOFEZHEVA, N.M., und
EGOROV, L.V.: Chemotrypsin therapy of chronic
catarrh and adhesive otitis in
children.
Vestn. Otorinolaringol. 30, Nr. 4,
24-25 mit englischer Zusammenfassung
(1968) (Russisch)
54. DRAPER, W.L.: Secretory otitis media in children: a
study of 540 children.
Laryngoscope 77, 636-653 (1967)
55. DUMOLARD, P.: La fracture du crochet ptérygoïdien
dans le traitement de l'otorrhée
tubaire.
J. Fr. Otorhinolaryngol. 21, 73-74 (1972)
56. FAHEY, D.J.: Otologic care of cleft palate cases.
Laryngoscope 75, 570-587 (1965)
57. FERNANDEZ, A.A., und
Mc GOVERN, J.P.: Secretory otitis media in allergie
infants and children.
South Med. J. 58, 581-586 (1965)
58. FEUERSTEIN, S.S.: A split-tube prosthesis in serous
otitis media.
Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 69,
343-344 (1965)
59. FIOR, R.: L'otite media sierosa; primi risultati
del drenaggio timpanico a permanenza.
Ann. Laring. (Torino) 70, 149-153 (1971)
60. van FRAEYENHOVEN, C.: Traitement de l'otite adhésive.
Acta Otorhinolaryngol. Belg. 22,
565-572 (1968)

61. FREEMAN, M.S., und
FREEMAN, R.J.: Serous otitis media.
A.M.A.J.Dis.Child.99,683-687(1960)
62. GALICH, R.: Lymphatics in middle ear effusion.
Laryngoscope 83,1713-1716 (1973)
63. GOODE, R.L.: T-tube for middle ear ventilation.
Arch.Otolaryngol.97,402-403 (1973)
64. GOODHILL, V.: Otosurgical developments and the
hard of hearing child.
Trans Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol.
61,708(1957)
65. GOODHILL, V. und
HOLCOMB, A.L.: The relation of auditory response to
the viscosity of tympanic fluids.
Acta Otolaryngol.(Stockh.) 49,
38-46(1958)
66. GOSEPATH, J. und
HAYM, J.: Ohrbefunde bei Gaumenspaltenträgern.
Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.) 47,
360-365(1968)
67. GOTTSCHALK, G.H.: Serous otitis: treatment by
controlled middle ear inflation.
Laryngoscope 72,1379-1390(1962)
68. GOTTSCHALK, G.H.: Further experience with controlled
middle ear inflation in the treatment
of serous otitis.
Eye, Ear, Nose, Throat Mon.45, Nr.2,
49-51(1966)
69. GRAHAM, J.K.: Serous otitis media: complication
of polyethylene tube insertion.
Eye, Ear, Nose, Throat Mon.50,327-328
(1971)
70. GRAHNE, B.: The use of polyethylene tubes in
serous otitis media.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.)
188, 54-61(1963)
71. GRAHNE, B.: Serous otitis media.
Acta Otolaryngol.(Stockh.)58,1-8
(1964)
72. GUNDERSEN, T. und
GLÜCK, E.: The middle ear mucosa in serous
otitis media.
Arch.Otolaryngol.96,40-44,(1972)
73. GUNDERSEN, T. und
TONNING, F.-M.: Ventilating tubes in the middle ear.
Long-term observations.
Arch.Otolaryngol.102,198-199 (1976)
74. HALFOND, M.M., und
BALLENGER, J.J.: An audiologic and otorhinologic
study of cleft lip and cleft-palate
cases.II.
Otorhinologic evaluation.
Arch.Otolaryngol.64,335-340(1956)

75. HANDL, K.: Zur Therapie des Tuben-Mittelohr-
katarrhs mit einem Sympathicolyticum.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 173,333-336
(1958)
76. HERBERT, F. und
YOUNG, I.M.,
MENDUKE, H.: Audiologic findings in serous otitis
media.
Eye, Ear, Nose, Throat Mon. 49, 409-411
(1970)
77. HARDY, G.: Otitis media with effusion in
children.
South Med. J. 54, 1218-1222 (1961)
78. HARRISON, K.: The teflon tube, its use in the
treatment of the "glue ear". Symposium,
Acta Otorhinolaryngol. Belg. 25, 822
(1971)
79. HAYS, A.V.: Adenoid revisions. Its importance in
the treatment of serous otitis media
in children.
Laryngoscope 71, 1402-1418 (1961)
80. HAYS, A.V.: Seromucous otitis media in children.
South Med. J. 56, 1030-1033 (1963)
81. HEFTER, E.: Die Dauerdrainage der Paukenhöhlen
durch das Trommelfell.
HNO 15, 244-245 (1967)
82. HEISSE, jr. J.W.: Secretory otitis media. Treatment with
depo-methylprednisolone.
Laryngoscope 73, 54-59 (1963)
83. HENTZER, E.: Ultrastructure of the middle-ear
mucosa in secretory otitis media.
I. Serous effusion.
Acta Otolaryngol. (Stockh.) 73, 394-401
(1972)
84. HENTZER, E.: Ultrastructure of the middle-ear
mucosa in secretory otitis media. II.
Mucous effusion.
Acta Otolaryngol. (Stockh.) 73, 467-475
(1972)
85. HIRAIDE, F., und
PAPARELLA, M.M.: Vascular changes in middle ear
effusions.
Arch. Otolaryngol. 96, 45-51 (1972)
86. HOCIOTĂ, D., und
SOLOMON, S.
DIMITRIU, T.
DUMITRESCU, V.: Die transtympanale Dauerdrainage des
Mittelohrs, eine übliche Behandlungs-
methode bei seröser Otitis.
Otorinolaringol. Oftalmol. 15, 247-260
mit franz., dt. und engl. Zusammen-
fassung (1970) (Rumänisch)

87. HOLBOROW, C.: Eustachian tubal function; changes in anatomy and function with age in relationship of these changes to aural pathology.
Arch.Otolaryngol. 92, 624-628 (1970)
88. HOPP, E.S., und
ELEVITCH, F.R.
PUMPHREY, R.E.: Serous otitis media-an "immune" theory.
Laryngoscope 74, 1149-1159 (1964)
89. HORIGUCHI, S., und
TSUNODA, T.: On the audiogram in chronic otitis media.
J.Otolaryngol. Jpn. 56, Nr. 10 und
engl. Zusammenfassung Nr. 11, 54-55
(1953)
90. HOSHAW, T.C., und
NICKMAN, N.J.: Sinusitis and otitis in children.
Arch.Otolaryngol. 100, 194-195 (1974)
91. HOWIE, V.M. und
FLOUSSARD, J.H.: Treatment of serous otitis media
with ventilatory tubes.
Clin. Pediatr. (Phila.) 13, 919-921
(1974)
92. HUIZING, E.H.: Pseudoperceptive deafness in tubo-
tympanitis, sequelae of otitis media
and ossclerosis.
ORL 26, 225-226 (1964)
93. HUSSL, B.: Der chronische sekretorische Mittel-
ohrkatarrh. Eine meist unerkannte
Erkrankung des Kindes - häufige
Ursache von Schwerhörigkeit.
Ärztliche Praxis, XXV. Jahrgang Nr. 19,
836-838 (1973)
94. HUSSL, B.: Der chronische sekretorische Mittel-
ohrkatarrh im Kindesalter 1. Teil.
Monatsschrift für Ohrenheilkunde und
Laryngo-Rhinologie 107, Heft 3,
97-115 (1973a)
95. HUSSL, B.: Der chronische sekretorische Mittel-
ohrkatarrh im Kindesalter 2. Teil
Monatsschrift für Ohrenheilkunde und
Laryngo-Rhinologie 107, Heft 4,
141-164 (1973b)
96. HUSSL, B., und
MÜLLER, G.: Long term results of tympanostomy
in secretory otitis media.
Vortrag, gehalten beim Rundtisch-
gespräch "Therapie mit Pauken-
röhrchen" bei dem Symposium über
Physiologie und Pathophysiologie
von Tube und Mittelohr,
Freiburg i.Br. 28.9.-1.10.1977

97. v.ILBERG, C., und
ARNOLD, W.: Pathologische Veränderungen an der menschlichen Mittelohrschleimhaut bei chronischer nichteitriger Mittelohrentzündung. Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 202, 650-654(1972)
98. IVSTAM, B.: On secretory catarrh of the middle ear with special reference to its pathogenesis and prognosis. Acta Otolaryngol.(Stockh.)44, 274-285(1954)
99. JORDAN, R.E.: Secretory otitis media in etiology of cholesteatoma. Arch.Otolaryngol. 78,261-265(1963)
100. JUNKER,W., und
MÜNKER, G.: Nebenbefunde beim Sero-Mucotympanon. Vortrag, gehalten bei dem Symposium über Physiologie und Pathophysiologie von Tube und Mittelohr, Freiburg i.Br.28.9.-1.10.1977
101. JURGENS, G.L., und
PAPARELLA,M.: Three new middle ear ventilation tubes. Trans.Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol. 76, 1017-1019(1972)
102. KAPUR, Y.P.: Serous otitis media in children. Arch.Otolaryngol.79,38-48(1964)
103. KERSLEY, J.A., und
WICKHAM,H.: Exudative otitis media in children. J.Laryngol.Otol.80,26-41(1966)
104. KILBY, D., und
RICHARDS,S.H.,
HART,G.: Grommets and glue ears: two-year results. J.Laryngol.Otol. 86,881-888(1972)
105. Mac.KINNON , D.M.: The sequel to myringotomy for exudative otitis media. J.Laryngol.Otol. 85,773-793(1971)
106. KLUGER, H.-A.: Die Behandlung akuter und subakuter Tubenkatarrhe mit Hydrocortison und Hyaluronidase pertubar. Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.) 37, 451-454(1958)
107. KOCH, H., und
KOGGE,J.,
QUANTE, M.
ESSER,G.: Ergebnisse der Behandlung von Mittelohrerkrankungen bei Spaltträgern. Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie. Ein Jahrbuch. Hrsg.von Karl Schuchardt, Band 16/17, Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. S.388-392,Georg Thieme-Verlag, Stuttgart,(1973)

108. KOCH, H.F., und
NEVELING, R.
HARTUNG, W.: Studies concerning the problem of
ear diseases in cleft palate children.
Cleft Palate J.7,187-193(1970)
109. KRASSNIG, M.: Die Otitis und Parasinusitis serosa,
neu und einheitlich aufgefaßt.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 173,
222-225(1958)
110. KRASSNIG, M.: Die katarrhalischen Erkrankungen der
Tube und des Mittelohrs.
Monatsschrift für Ohrenheilkunde und
Laryngo-Rhinologie 94, 205-225(1960)
111. KRAUS, P.: A modified plastic tube for serous
otitis media.
Acta Otolaryngol.(Stockh.) 70,
363-365(1970)
112. LAMP, jr.C.B.: Chronic secretory otitis media:
etiologic factors and pathologic
mechanisms.
Laryngoscope 83,276-291(1973)
113. LEMON, A.N.: Serous otitis media in children.
Arch.Otolaryngol.68,567-573(1958)
114. LEMON, A.N.: Serous otitis media in children.
Laryngoscope 72, 32-44(1962)
115. LIM, D.J., und
BIRCK, H.: Ultrastructural pathology of the
middle ear mucosa in serous otitis
media.
Ann.Otol.Rhinol.Laryngol. 80,838-853
(1971)
116. LIM, D.,J., und
SHIMADA, T.: Secretory activity of normal middle
ear epithelium.scanning and
transmission electron microscopic
observations.
Symposium.
Ann.Otol.Rhinol.Laryngol. 80,319-329
(1971)
117. LIM, D.J., und
VIAL, J.,
BIRCK, H.,
PIERRE, R.S.: Symposium on prophylaxis and
treatment of middle ear effusions.I.
The morphological basis for under-
standing middle ear effusions; an
electron microscopic, cytochemical and
autoradiographic investigation.
Laryngoscope 82, 1625-1642(1972)
118. LINDEMAN, R.C., und
SILVERSTEIN, H.: The "arrow tube".
Arch.Otolaryngol. 80,473(1964)
119. LINK, R., und
HANDL, K.: Tubenfunktion und Pneumatisation des
Mittelohres.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 165,
403-408 u.Diskussion 413-414(1954)

120. LITTON, W.B., und Mac CABE, B.F.: Chymotrypsin: a useful adjunct to the management of "glue ears". Laryngoscope 72, 182-187(1962)
121. LIU, Y.S., und LIM, D., LANG, R.W., BIRCK, H.G.: ~~Effusions~~ Effusions middle ear effusions. Arch.Otolaryngol. 101, 278(1975)
122. LUPOVICH, P., und HARKINS, M.: Symposium on prophylaxis and treatment of middle ear effusions.III. The pathophysiology of effusion in otitis media. Laryngoscope 82, 1647-1653(1972)
123. MAJOROS, M.: Plastic tube injector in serous otitis media. Arch.Otolaryngol. 85, 455(1967)
124. MALCOMSON, K.G.: The rejection problem with grommets. J.Laryngol.Otol. 83, 827(1969)
125. MANOLIDIS, I. und APOSTOLIDIS, T.: Treatment of serous otitis media. 9.Greek-Yugosl.Congr.ONO Kavala 1973, 148-152
126. MANUILEV, O.E.: The state of the middle ear in patients with congenital cleft lip and palate. Vestn.Otorinolaringol. 30, Nr.6, 23-26 mit engl.Zusammenfassung (1968) (Russisch)
127. MAWSON, S.R.: Middle ear effusions, therapy and clinical results. Ann.Otol.Rhinol.Laryngol.83, Suppl.11, 71-72(1974)
128. MAWSON, S.R. und BRENNAND, J.: Long-term follow up of 129 glue ears. Proc.R.Soc. Med.62, 460(1969)
129. MAWSON S.R. und FAGAN, P.: Tympanic effusions in children; long-term results of treatment by myringotomy, aspiration and indwelling tubes (grommets). J.Laryngol.Otol. 86, 105-119(1972)
130. MIGLETS, A.: The experimental production of allergic middle ear effusions. Laryngoscope 83, 1355-1384 (1973)
131. MISSURA, T.: Permanente "Tympanodrainage" bei schwerer Verhinderung der Tubenventilation. ORL 26, 190-194 (1964)
132. MOGI, G.: Secretory immunoglobulin A (SIGA) in middle ear effusions, a further report. Ann.Otol.Rhinol.Laryngol. 83, 92-101 (1974)

133. MOGI, G. und
HONJO, S.,
YOSHIDA, T.,
MAEDA, S.: Middle ear effusions. Quantitative analysis of immunoglobulins. Ann.Otol.Rhinol.Laryngol. 82, 196-202 (1973)
134. MOGI, G. und
MAEDA, S.,
HONJO, S.,
YOSHIDA, T.: Secretory immunoglobulin A (SIgA) in middle ear effusions; observation of 160 specimens. Ann.Otol.Rhinol.Laryngol. 82, 302-310 (1973)
135. MORGAN, C.J.L.: Myringotomy tube inserter. Arch.Otolaryngol. 84, 349 (1966)
136. MORGENSTERN, C.: Die lokale Sauerstoffversorgung der normalen Mittelohrschleimhaut und deren Änderungen bei Funktionsstörungen der Ohrtrompete. Vortrag, gehalten bei dem Symposium über Physiologie und Pathophysiologie von Tube und Mittelohr, Freiburg i.Br. 28.9.-1.10.77
137. MÜLLER, E.: Zur Pathogenese und Therapie des serösen Tuben-Mittelohr-Katarrhs. Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.) 33, 257-273 (1954)
138. MÜNKER, G.: Beitrag zur Diagnose und Therapie kindlicher Schalleitungsschwierigkeiten. Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.) 51, 385-389 (1972)
139. MÜNKER, G.: Tubenfunktion beim sekretorischen Mittelohrkatarrh im Kindesalter. 57.Tagung NWD-HNO-Ärzte, Hamburg, 1974
140. MÜNKER, G.: Ergebnisse der Behandlung des sekretorischen Mittelohrkatarrhs durch Adenotomie und Paukenröhrchen- eine 10-Jahresübersicht. Vortrag 47. Jahrestagung der Deutschen Ges.HNO, Kopf-Hals-Chirurgie Basel, 1976, Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 213, H.2, 403-406 (1976)
141. MÜNKER, G.: Der Tubenmittelohrkatarrh des Kindes. Diagnostik, Therapie und Komplikationen. Therapiewoche, Wochenschrift für praktische Medizin, 26, 20 (1976a)

142. MUSTA, O. und
CHISIU, N.S.,
TOMESCU, E.: Funktionelle Aspekte der Schleimhaut
des mittleren Ohres. Immunchemische
Identifizierung des Lactoferins in
den Ohrensekretionen.
Otorinolaringol. Oftalmol. 17, 251-258
mit franz., dtsh., engl. Zusammenfassung
(1972) (Rumänisch)
143. NEVELING, R.: Die Behandlung der serösen Mittelohr-
entzündung mit dem Paukenröhrchen.
HNO 16, 288 (1968)
144. OPPENHEIMER, P.: Short-term steroid therapy, treatment
of serous otitis media in children.
Arch. Otolaryngol. 88, 138-140 (1968)
145. OPPENHEIMER, R.P.: Serous otitis media, a review of 922
cases.
Eye, Ear, Nose, Throat Mon. 54, 316-318
(1975)
146. PALVA, T. und
RAUNIO, V.,
NOUSIANEN, R.: Secretory otitis media, protein and
enzyme analyses.
Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 83, Suppl. 11,
35-43 (1974)
147. PANG, L.Q.: A new procedure for evacuating fluid
from the middle ear in cases of
secretory otitis media.
Arch. Otolaryngol. 69, 466-467 (1959)
148. PAPARELLA, M.M. und
DITO, W.R.: Enzyme studies in serous otitis media.
Arch. Otolaryngol. 79, 393-398 (1964)
149. PAPARELLA, M.M. und
JUHNS, S.K.,
HIRAIDE, F.,
KANEKO, Y.: Cellular events involved in middle ear
fluid production.
Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 79, 766-779
(1970)
150. PAPARELLA, M.M., und
SHUMRICK, D.A.: The middle ear effusions.
Otolaryngology, Volume 2, Ear, 93-112,
(1973)
by W.S. Saunders Company, Philadelphia-
London-Toronto
151. PAPPAS, J.J.: Middle ear ventilation tubes.
Laryngoscope 84, 1098-1117 (1974)
152. PARADISE, J.L., und
BLUESTONE, C.D.: Diagnosis and management of ear
disease in cleft palate infants.
Symposium.
Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 73,
709-714 (1969)
153. PARADISE, J.L. und
BLUESTONE, C.D.,
FELDER, H.: The universality of otitis media in
50 infants with cleft palate.
Pediatrics 44, 35-42 (1969)

154. PAULSEN, J.W.: Studies on the hearing and the tubal function in a series of children with cleft palate.
Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.) 188, 36-44 (1964)
155. PER-LEE, J.H.: A wide flanged middle ear ventilation tube.
Trans Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol. 71, 358-359 (1967)
156. PER-LEE, J.H.: Experiences with a "permanent" wide flange middle ear ventilation tube.
Laryngoscope 79, 581-591 (1969)
157. PFISTERER, H.: Neue Erkenntnisse über die Schwerhörigkeit des Gaumenspaltenpatienten.
HNO 6, 307-309 (1957)
158. PLISNIER, H. und de GANDT, J.-B.: Les injections transtympaniques dans les otites séreuses.Symposium.
Acta Otorhinolaryngol.Belg. 25, 817-821 (1971)
159. POLITZER, A.: Ueber ein Verfahren zum Offenhalten künstlicher Perforationsöffnungen im Trommelfelle.
Wiener Med.Wochenschrift Nr.32, 19.Jg., 535-536 (1869)
160. POLITZER, A.: Lehrbuch der Ohrenheilkunde I.Band,
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart (1878)
161. POLITZER, A.: Lehrbuch der Ohrenheilkunde II.Band,
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart (1882)
162. PORTMANN, M. und GRIMALDI, P.: L'aérosolisation tubo-tympanique dans le traitement des surdités.
Rev.Laryngol.Otol.Rhinol.(Bord.) 75, 404-422 (1954)
163. POZSGAY, J. und HECKENAST, O., VAJDA, D.: Über die Strahlentherapie der exsudativen Otitis.
Fül-Orr-Gége-Gyóga-árazat 49, 83-85 mit engl. und dtsh.Zusammenfassung (1970) (Ungarisch)
164. PROUD, G.O.: Symposium on prophylaxis and treatment of middle ear effusions II.
Eustachian tube function and middle ear pressures as they influence susceptibility to disease.
Laryngoscope 82, 1643-1646 (1972)
165. QUANTE, M. und ESSER, G., KOCH, H., KOGGE, J.: Mittelohrergüsse als Regelbefund bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 199, 483-488 (1971)

166. Quante, M. und
ESSER, G.,
STRAUSS, P.:
Ergebnisse der Behandlung des
Mucoserotympanon bei Kindern mit
und ohne Gaumenspalte.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 213,
406-407(1976)
167. RANDALL, P. und
STOOL, S.E.:
The high incidence of otitis media
in infants with cleft palate.
Trans.4.int.Congr.plast.reconstr.Surg.
Rome 1967, 450-453(1969)
168. RAWLINS, A.G.:
Chronic secretory otitis media in
adults: a satisfactory treatment.
Trans Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol.
58, 427-432(1954)
169. RECK, R.:
Eine seltene Komplikation bei der
sogenannten transmyringalen Pauken-
drainage.
HNO 25,114-115(1977)
170. RENVALL, U. und
HOLMQUIST, J.:
Eustachian tube function in
secretory otitis media.
Scand.Audiol,3,87-91(1974)
171. RICHARDS, S.H. und
KILBY, D.,
SHAW, J.D.,
CAMPBELL, H.:
Grommets and glus ears: a clinical
trial.
J.Laryngol.Otol. 85,17-22(1971)
172. ROBERTSON, M.S.:
Chronic secretory otitis media:
treatment with trans-tympanic
indwelling polyethylene tubes.
NZ.Med.J.68,390-391(1968)
173. RÖHRS, M.:
Long-term results after treatment
with transmyringal tympanostomy
tubes of children with chronic
secretory otitis media.
Vortrag, gehalten beim Rundtischge-
spräch "Therapie mit Paukenröhrchen"
bei dem Symposium über Physiologie
und Pathophysiologie von Tube und
Mittelohr,
Freiburg i.Br.28.9.-1.10.1977
174. RUZSA, G.:
Beitrag zum Zusammenhang von Otitiden
und chronischen Nebenhöhlenentzün-
dungen im Kindesalter.
Monatsschrift für Ohrenheilkunde
und Laryngo-Rhinologie 98,249-252
(1964)
175. SCHÄTZLE, W., und
AROLD, R.:
Experimentelle Untersuchungen zur
allergischen Otitis media.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 202,
638-645(1972)

176. SCHMIDT, P.H., und
van BOLHUIS, A.H.:
Trenstympanic aeration of the
middle ear with blocked eustachian
tubes.
Acta Otolaryngol.(Stockh.)60,
277-282(1965)
177. SCHWELA, und
FENDEL, K.:
Die lokale Behandlung des "glue ear".
HNO 22,228(1974)
178. SADÉ, J.:
Pathology and pathogenesis of
serous otitis media.
Arch.Otolaryngol. 84,297-305 (1966)
179. SADÉ, J. und
WEINEBERG, J.:
The chronically infected middle ear
mucosa.
Int.Audiol.(Leiden) 9,190-195(1970)
180. SADÉ, J., und
WEISSMAN, Z.:
Middle ear mucosa and secretory
otitis media.
Arch.Otorhinolaryngol.(NY) 215,
195-205(1977)
181. SATERLOFF, J., und
FRASER, M.:
Hearing loss in children with cleft
palates.
Arch.Otolaryngol. 55,61-64(1952)
182. SENTURIA, B.H.:
Classification of middle ear
effusions.
Ann.Otol.Rhinol.Laryngol. 79,
358-370(1970)
183. SENTURIA, B.H.:
Symposium on prophylaxis and
treatment of middle ear effusions.
Laryngoscope 82, 1622-1624(1972)
184. SENTURIA, B.H. und
CARR, C.D.,
ROSENBLÜT, B.:
Middle ear effusions produced
experimentally in dogs.III.Further
studies concerning the pathoge-
nesis of the effusions.
Acta Otolaryngol.(Stockh.) 54,
383-392(1962)
185. SETH, R.S.:
Secretory otitis media.
H.Indian Med.Assoc.38, 185(1962)
186. SHAH, N.:
Use of grommets in "glue" ears.
J.Laryngol.Otol. 85,283-287(1971)
187. SHFA, J.J.:
Autoinflation treatment of serous
otitis media in children.
J.Laryngol.Otol. 85,1254-1258(1971)
188. SHEEHY, J.L.:
Collar button tube for chronic
serous otitis.
Trans Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol.
68,888-889(1964)
189. SIEDENTOP, K.H.:
Eustachian tube irradiation.
Arch.Otolaryngol. 92,71-75(1970)

190. SIEDENTOP, K.H., und
EGGERT, R.A.: Eustachian tube irradiation with
strontium 90 in children.
Arch.Otolaryngol. 98, 302-305(1973)
191. SIENKIEWICZ, H.: Otitis media secretoria.
Otolaryng.pol. 22, 147-152 mit engl.
Zusammenfassung (1968) (polnisch)
192. SILVERSTEIN, H.: Malleus clip tube for long-term
equalization of middle ear pressure.
Trans Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol.
70, 640-642 (1966)
193. SILVERSTEIN, H.: Water -tight aeration plug for
indwelling tympanic membrane tubes.
Arch.Otolaryngol. 88, 210(1968)
194. SILVERSTEIN, H.: Permanent middle ear aeration.
Arch.Otolaryngol. 91, 313-318(1970)
195. SILVERSTEIN, H. und
MILLER, jr.G.F.,
LINDEMAN, R.C.: Eustachian tube dysfunction as
a cause for chronic secretory otitis
in children. Correction by pressure-
equalization.
Laryngoscope 76, 259-273 (1966)
196. SOBOROFF, B.J.: Serous otitis media: a serious
problem.
Am.J.Med.Sci. 253, 493-500(1967)
197. SOLOW, I.A.: Is serous otitis media due to
allergy or infection?
Ann.Allergy 16, 297-299 (1958)
198. SOLOW, I.A., und
UPDEGRAFF, W.C.: Allergic serous otitis media
treatment and results (Symposium).
Ann.Allergy 23, 285-287 (1965)
199. STELLING, J.S.: Treatment of chronic serous otitis
media with eardrum-tubes.
ORL 31, 316-317(1969)
200. STEVENS, D.M.: Long-term effects of serous otitis.
Lancet 11, 216 (1962)
201. SUDAKA, J.: Traitement des otites chroniques
à tympan fermé.
Ann.Otolaryngol.Chir.Cerficofac.85,
458-461(1968)
202. SUDAKA, J.: Les drains trans-tympaniques.
Ann.Otolaryngol.Chir.Cerficofac.86,
247-250(1969)
203. TAKIMOTO, I.: Treatment of so-called otitis media
exsudative. Especially predonin
medication.
J.Otolaryngol.Jpn. 66, 671-674 mit
engl.Zusammenfassung (1963)(japanisch)

204. TARAB,S.: Le drainage des otites séreuses par des cathéters en teflon.
ORL 29, 199-206 (1967)
205. TARAB,S.: L'évolution de l'otite sécrétoire chronique chez des enfants traités par des drains en teflon.
Rev.Laryngol.Otol.Rhinol.(Bord.) 90, 292-299 (1969)
206. THEOBALD,P.W.: Secretory otitis media in children.
Arch.Otolaryngol. 68, 737-747 (1958)
207. THOMSON,I.S.D.: Exudative otitis media,grommets, and cholesteatoma.
J.Laryngol.Otol. 88, 947-953 (1974)
208. THOMSON,I.S.D.: Exudative otitis media and blue drum.
J.Laryngol.Otol. 77, 567-574 (1963)
209. THULLEN,A.: Behandlung von Funktionsstörungen der Ohrtrumpete mit Radium und Isotopenbestrahlung.
Laryngol.Rhinol.Otol.(Stuttg.) 33, 551-571 (1954)
210. THULLEN,A.: Die intratubare Entzündungsbestrahlung der Ohrtrumpete mit dem betastrahlenden Strontium-90-Tubenapplikator nach Thullen beim chronischen Tubenmittelohrkatarrh. Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie 104, 303-308 (1970)
211. TIEDEMANN,R.: Seröse Entzündungen des Mittelohres und der Tube.
J.Berendes,R.Link,F.Zöllner:
Hals-Nasen-Ohrenheilkunde,ein kurzgefasstes Handbuch in 3 Bänden,Band III, Teil 2,S.1023-1048
Georg Thieme Verlag-Stuttgart, (1966)
212. TÖNDER,O. und GUNDERSEN,T.: Nature of the fluid in serous otitis media.
Arch.Otolaryngol. 93, 473-478 (1971)
213. TOS,M. und BAK-PEDERSEN,K.: The pathogenesis of chronic secretory otitis media.
Arch.Otolaryngol. 95, 511-521 (1972)
214. TOS,M. und BAK-PEDERSEN,K.: Density of mucous glands in various sequelae to otitis media.
J.Laryngol.Otol. 87, 1183-1192 (1973)
215. TOS,M. und The outset of chronic secretory otitis media;a histo-pathological study of the earliest stage.
Arch.Otolaryngol. 101, 123-128 (1975)

216. TURNER, J.L.: Permanent myringostomy by use of a fixed transtympanic prosthesis; a final report. Laryngoscope 80, 199-206(1970)
217. TYPERGHEIN, J.: Otite séreuse, otite muqueuse et tympan bleu idiopathique. Symposium. Acta Otorhinolaryngol. Belg. 25, 805-810 (1971)
218. VOGEL, K.: Der seröse Mittelohrkatarrh, eine oft übersehene Ursache von Schwerhörigkeit. Dtsch.med.J. 13, 532-533 (1962)
219. WESTERGAARD, O.: Tubal function in patients with chronic secretory otitis media. Acta Otolaryngol.(Suppl.)(Stockh.) 263, 23-24 (1970)
220. WILLIAMS, A.H.: Office procedures for the alleviation of serous otitis media. J.int.Surg. 42, 67-70 (1964)
221. WILSON, H.L.: Polyethylene tube with nylon whisker for serous otitis media. Arch.Otolaryngol. 90, 226-227(1969)
222. WILSON, H.L.: The steel whisker tube in chronic secretory otitis media. Trans Am.Acad.Ophthalmol.Otolaryngol. 78, 289-291 (1974)
223. YULES, R.B.: Hearing in cleft palate patients. Arch.Otolaryngol. 91, 319-323(1970)
224. ZALIN, H.: On the aetiology of pre-epidermosis with special reference to the role of exsudative otitis media. J.Laryngol.Otol. 77, 453 (1963)
225. ZECHNER, G.: Klinik und Therapie der exsudativ-adhäsiven Otitis media chronica. Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie 106, 3-10 (1972)

Herrn Professor Dr.W.Draf danke ich für die
freundliche Überlassung des Themas und die
Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn Dr.K.H. Schicketanz danke ich für die
Beratung in statistischen Fragen.

Lebenslauf

Am 3.9.1951 wurde ich als zweites Kind des Arztes Professor Dr.med. Rudolf Hotovy und seiner Ehefrau Hilde, geb.Weidl, in Darmstadt geboren. 1962 verstarb mein Vater.

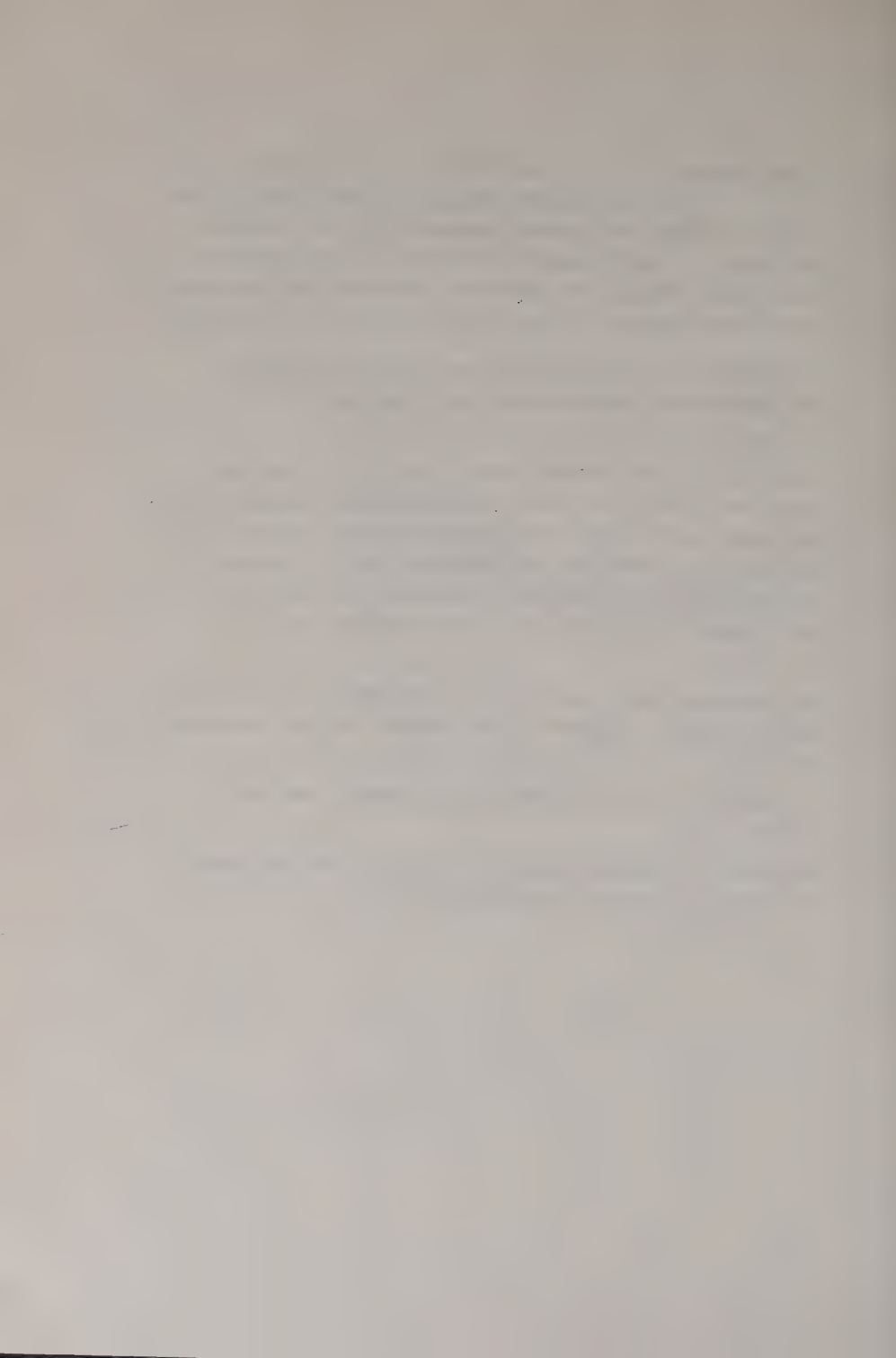
1958 wurde ich eingeschult und besuchte ab 1962 das Gymnasium (Viktoriaschule, Darmstadt), wo ich im Juni 1970 die Reifeprüfung ablegte.

Das Studium der Zahnheilkunde nahm ich im Wintersemester 1970/71 an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz auf. Im März 1973 absolvierte ich die zahnärztliche Vorprüfung und beendete das Studium im November 1975 mit dem Staatsexamen. Die Bestallung als Zahnärztin wurde mir am 20.November 1975 erteilt.

Ab 1.Januar 1976 war ich als Assistentin für ein Jahr in einer zahnärztlichen Praxis in Bad Hönningen tätig.

Die Arbeit für die Dissertation begann ich im Januar 1977.

Seit dem 22.Dezember 1976 bin ich mit dem Zahnarzt Dr.Wolfgang Schulz verheiratet.





Druckerei Anushek · Kilstich 21 · 6500 Mainz